

# Bygningsnettverkets energistatistikk 2006

enova  
rapport  
2007:2



# Forord

Enovas mål er at vi sammen med byggeiere og andre sentrale aktører i næringen skal oppnå en mer effektiv og fleksibel energibruk i norske bygninger. Dette samarbeidet vil på lang sikt gi gevinster i form av økt lønnsomhet og redusert utslipp av skadelige klimagasser. Vår satsing fokuserer på å realisere potensialet som ligger i et samarbeid mellom private og offentlige bygningsiere, bygg og eiendomsbransjen og offentlige støttebidrag.

I 2006 ga Enova tilsagn til 82 prosent av søknadene vi mottok under programmet rettet mot energi-effektivisering og konvertering i bygningsmassen. Denne satsingen ga et kontraktsfestet energieresultat på 380 GWh. Dette er et solid bidrag til å øke andelen av fremtidsrettede energiløsninger som bidrar til en sikker og mest mulig miljøvennlig bruk av energi.

For å dokumentere utviklingen i energibruk i bygningsmassen som inngår i Enovas bygningsnettverk utgis det en årlig rapport. Årets rapport er den tiende fra Bygningsnettverket og beskriver også aktivitetene i nettverksprosessene og presenterer en unik statistikk for ulike bygningstypers energibruk.

Statistikken for 2006 inneholder data fra 2.914 bygningsobjekter og er større enn noen gang. Økningen fra forrige år er på hele 330 bygninger. Dette er et unikt grunnlag for analyser av energibruken i norsk bygningsmasse, og vi oppfordrer alle som kan ha nytte av det til å bruke rapporten aktivt. Vi minner om at tallene må benyttes på bakgrunn av at det ikke er et tilfeldig trukket utvalg.



Enovas Håvard Solem har hatt ansvaret for årets energistatistikk. I år er det Stiftelsen Østfoldforskning som har bearbeidet og analysert tallene som ligger til grunn for resultatene i rapporten.

Trondheim, juli 2007  
Enova

*Eli Arnstad*  
Eli Arnstad  
Adm. direktør

# Sammendrag

Energistatistikken for 2006 er den tiende i rekken fra Bygningsnettverket. Foreliggende rapport presenterer analyser og statistikk for ulike bygningers energibruk og tekniske installasjoner.

For 2006 er det 2.914 bygninger, beliggende i 311 av landets kommuner som har rapportert energibruk og som samtidig tilfredsstiller minimumskravene til energirapportering mot 2.584 i 2005.

Samlet energibruk i 2006 for alle bygningene er på 3.457 GWh fordelt på 13,9 millioner m<sup>2</sup> oppvarmet areal. Boliger utgjør 3,6 prosent av dette arealet. Det øvrige arealet er næringsbygg og disse bruker 3.356 GWh.

For Norge sett under ett var året 2006 sammen med 1934 og 1990, det varmeste som er registrert siden Meteorologisk institutt startet sine målinger i 1867. Årsmiddeltemperaturen for landet i 2006 lå 1,8°C over klimanormalen for 1961-90. I rapporten er det tatt med beskrivelser av energigradtall og energibruk i ulike klimasoner.

Rapporten viser energibruk fordelt på ulike bygningstyper, samt variasjoner i energibruken avhengig av type oppvarmingsystemer, kjøling, bygningstørrelser, alder og annet. I forhold til

fjorårets rapport, synliggjøres energiforbruket for et større antall bygningsgrupper i figurene.

Det var 2.078 bygninger som rapporterte i både 2005 og 2006. Den temperaturkorrigerede spesifikke energibruken i dette utvalget er i gjennomsnitt redusert med 1,1 prosent.

Vi ser en økning i oljeforbruket fra 2005 til 2006 på 1,3 kWh/m<sup>2</sup> i snitt. Samlet er økningen på 13,5 prosent av forbruket i 2005. Disse 2.065 bygningene som kan sammenlignes med 2005 har totalt økt oljeforbruket med ca 2 millioner liter. Samtidig er forbruket av elektrisitet redusert med 4,9 kWh per m<sup>2</sup> i snitt.

Rapporten har også statistikk over tekniske forhold i bygningene, som typer oppvarmingsanlegg, energibærere, kjøling, ventilasjon, energifleksibilitet, brukstider og annet. Nytt av året er en sammenligning av spesifikk energieffektivitet (kWh/m<sup>2</sup>) og funksjonell effektivitet (kWh/bruksenhet). Eksempler med kontorbygninger og skoler viser at rangeringen av bygninger vil avhenge av hvilket kriterium rangeringen baseres på.

<b>Sammendrag</b>	2	<b>5. Prosjektkatalog</b>	46
<b>Innhold</b>	3	- Program: Eksisterende bygg	46
<b>1. Innledning</b>	4	- Program: Nye bygg og boliger	54
<b>2. Bygningsnettverket i 2006</b>	8	<b>6. Øvrige prosjekter</b>	58
- Enovas programtilbud til byggsektoren 2006	8	- Eksterne prosjekter	58
- Samarbeid i nettverk som virkemiddel	9	- Enova-prosjekter	58
- Fakta om prosjektene	11	<b>Vedlegg – klimasoner og energi gradtall</b>	61
- Tilgjengelige hjelpemidler	11	<b>Referanser</b>	64
- Nettverksamling – en viktig møteplass	11		
- Drypp fra prosjektene	12		
<b>3. Energibruk i 2006</b>	17		
- Energibruk i de ulike bygningstyper	17		
- Klimaet i 2006	25		
- Klimapåvirkning	27		
- Korrigering til egen kommune	28		
- Endring i energibruken fra 2006	29		
- Energibruk etter oppvarmingssystem	30		
- Energibruk etter størrelse	31		
- Energibruk i kontorbygninger med kjøling	32		
- Energibruk etter alder	33		
- Energibruk og bygningsbruk	34		
- Effektbruk	36		
<b>4. Om bygningene</b>	37		
- Byggeierne	37		
- Om bygningene	37		
- Oppvarmingsanlegg	39		
- Energibærer i sentralvarmeanleggene	42		
- Energifleksibilitet	43		
- Varmepumper	43		
- Produksjon av varmtvann	43		
- Ventilasjon og kjøling	44		
- EOS og Sentral driftskontroll	44		
- Brukstimer	44		

# 1. Innledning

## Bygningsnettverket – historikk

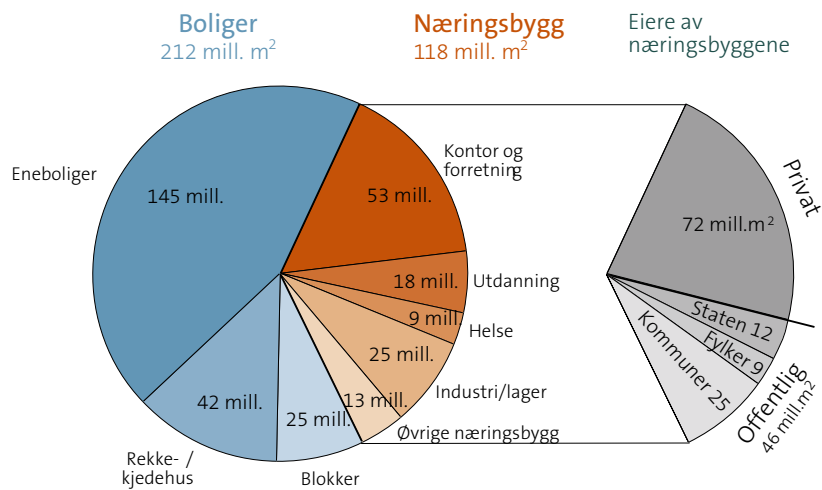
Det statlige engasjementet for energieffektivisering og introduksjon av ny fornybar energiproduksjon ble fra 1991 forvaltet av Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE). I 1996 ble NVEs engasjement organisert i fem områder, med tilhørende operatører. NVEs byggoperatør – Byggoperatøren – fikk oppdraget med å realisere nasjonale mål for energieffektivisering i bygningssektoren. Hovedmålene for Byggoperatørens aktivitet var å gi norske byggeiere økt handlingskompetanse innen effektiv og miljøvennlig energibruk, samt å oppnå at energieffektivisering ble en naturlig del av bygge- og eiendomsforvaltningen.

Et hovedelement i satsingen var tilbud til eiere, forvaltere og brukere av bygninger om støtte til gjennomføring av enøk-tiltak i nettverksprosesser. Støtten var basert på forpliktende avtaler om gjennomføring av et sett av aktiviteter i nettverksprosessen. Obligatoriske aktiviteter var organisering, enøkplan, etablering av system for energioppfølging, opplæring og informasjon samt nettverks-samlinger. Gjennomføring av disse aktivitetene skulle gi deltakerne økt handlingskompetanse innen effektiv og miljøvennlig energibruk. Fra 2000 ble spesifikke energimål en del av kontraktsforholdet mellom byggeiere og Byggoperatøren. For å utnytte potensialet i denne satsingen ytterligere ble det opprettet et overbyggende nettverk – Bygningsnettverket. En av hovedaktivitetene i Bygningsnettverket var årlig innrapportering av energidata og andre data som var relevant for å belyse energibruk i bygg. Bygningsnettverkets energistatistikk ble første gang publisert på bakgrunn av innrapporterte data for 1997. Enova har videreført Bygningsnettverket og energistatistikken. Siden 2003 har Enova benyttet et elektronisk innsamlingssystem for energirapporter fra Bygningsnettverket.

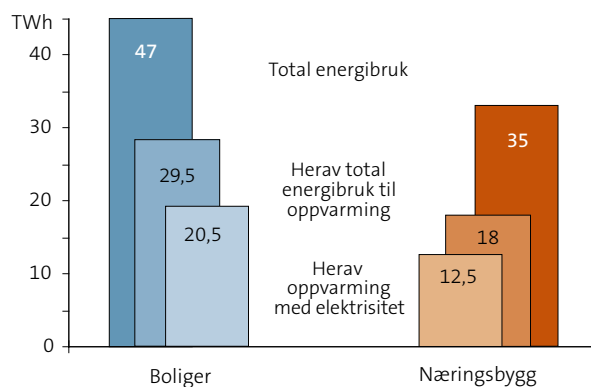
Det statlige ansvaret ble fra 1. januar 2002 overført til Enova SF. Etter overtakelsen har Enova gjennomført endringer i organisering og programtilbud. Enova har selv arbeidet med programutvikling, men har knyttet til seg programkoordinatorer som har oppgave med å rekruttere nye byggeiere, drive søknadsbehandling, følge opp prosjekter og rapportere inn data.

Høsten 2002 lanserte Enova to programmer, "Energiledelse – større byggeiere" og "Energiledelse – mindre byggeiere". Disse to programmene var en videreutvikling av det tilbudet NVEs byggoperatør hadde, men hadde et økt fokus på ledelsesforankring og energimål i prosjektene. I 2004 ble programmet "Nye Næringsbygg" lansert. Dette programmet var rettet inn mot nybyggprosjekter, rehabiliteringsprosjekter og større ombyggingsprosjekter. Man gikk samtidig over fra støtte kun til etablering av energiledelse over til å støtte merkostnaden knyttet til konkrete investeringer. Fokus på investeringene i energiprosjekter har medført at prosjektbudsjettene er blitt større og bidratt til økt resultatoppnåelse. I 2005 ble disse tre programmene erstattet av programmene "Eksisterende bygg" og "Nye bygg og boliger". Som en ytterligere forenkling ble tilbudet til byggsektoren i 2006 slått sammen til et program; "Energibruk – bygg, bolig og anlegg". Innenfor dette programmet gis det investeringsstøtte til prosjekter med et energireultat over 0,5 GWh.

I tillegg tilbys det støtte til forbildeprosjekter hvor målet er å bidra til realisering av bygninger som er godt egnet til profilering og demonstrasjon av løsninger med energimål som ligger betydelig over gjeldende praksis. I løpet av 2006 er det inngått avtaler om støtte til totalt 58 prosjekter.



Figur 1.1: Den totale bygningsmassens omfang og eierstruktur 2001. Av en total bygningsmasse på ca 333 millioner m<sup>2</sup> utgjør næringsbyggmassen ca 118 millioner m<sup>2</sup>. Arealet under boliger er boligareal (BOA), mens det for næringsbygninger er bruttoareal (BTA).



Figur 1.2: Energibruk i norske bygninger i 2001. Energi til drift av norske bygninger utgjør ca 82T Wh i et normalår, eller 38 % av landets totale energiforbruk utenom energisektoren. Ingen annen sektor har hatt større vekst i sin energibruk de siste 30 årene enn byggsektoren. Verdiene i figuren er beregnet med basis i en rekke kilder som OEDs faktahefter, statistikk fra Statistisk sentralbyrå og ulike utredninger. Salgstall for ulike energibærere og nybyggaktiviteten har også påvirket verdiene.

## Nasjonal energistatistikk for bygningstypers energibruk

Gjennom deltakelse i programmene rapporterer byggeiere årlig energibruk og en rekke andre data som kan benyttes til å belyse energibrukere i bygningene. Blant informasjonen som rapporteres inn kan vi nevne generelle data om bygningene, tekniske installasjoner, brukstider m.m. Bygningsnettverkets energistatistikk bygger på disse årsrapportene.

For 2006 er det 2.914 bygningsobjekter som har gjennomført en godkjent rapportering. Bygningene har et samlet oppvarmet areal på ca 13,9 millioner m<sup>2</sup> og et samlet årlig energiforbruk på vel 3.457 GWh. Boliger utgjør 3,6 prosent av arealet. Det øvrige arealet er yrkesbygg og disse bruker 3.356 GWh.

Det eksisterer ikke noen fullverdig oversikt over areal for bestående bygninger i Norge, men beregninger som er utført viser at total yrkesbyggmasse i Norge i 2001 var ca 118 millioner m<sup>2</sup>. Samlet energibruk i disse bygningene er ca 35 TWh, se Figur 1.2. Dette innebærer at Bygningsnettverkets energistatistikk omfatter anslagsvis 12 prosent av arealene i yrkesbyggene, og om lag 10 prosent av energibruken i yrkesbyggene.

Gjennom energistatistikken tilbys et verktøy til bruk i arbeidet med planlegging og drift av bygninger. Dette legger til rette for sammenligninger av energibruk fra bygning til bygning, fra år til år og i forhold til andre byggeiere. I arbeidet med prosjektering vil energirådgivere og andre tekniske rådgivere kunne dra nytte av slike nøkkeltall. For Enova, NVE og myndighetene forøvrig, vil statistikken kunne være et viktig underlag i overordnet analysearbeid.

## Grunnlaget for statistikken

Statistikken bygger på data fra bygningsobjekter som byggeier har arbeidet med i prosjektene. Det er nettverksprosjektene organisatorer som har ansvaret for å samle inn og kvalitetssikre dataene fra byggeierne. Programkoordinatorene kontrollerer og godkjenner innrapporteringen. Fra databasen kan organisatorene eller byggeierne skrive ut rapporter om bygningene i sin portefølje.

I noen av analysene er enkelte bygninger tatt ut på grunn av feil eller manglende data. Tabeller og grafer i rapporten omfatter derfor i noen tilfeller forskjellig antall bygninger. Selv om tallene i statistikken er kontrollert og kvalitetssikret i flere ledd, kan det likevel være feil i innrapporterte tall som ikke fanges opp i logiske kontroller. Det har vist seg at byggeiere ikke alltid kjenner det nøyaktige arealet i sine bygninger i starten av nettverksprosessen. Det kan oppstå feilavlesninger av energibruk, feil i målere, eller måleperioden er forskjellig fra kalenderåret og er skjønnsmessig korrigert. En del bygninger kan ha flere funksjoner som hver for seg har varierende spesifikk energibruk, for eksempel idrettshaller med svømmehall. Foreløpig er ikke energimålingene så detaljerte at dette kan fanges opp.

Det gjøres oppmerksom på at tallene i statistikken ikke vil være representative for bygningsmassen i Norge totalt sett. Dette beror i første rekke på at utvalget ikke er tilfeldig trukket. Man kan dermed ikke ekstrapolere energibruken for de ulike bygningstypene til energibruk for hele bygningsmassen innenfor hver bygningstype. Stiftelsen Østfoldforskning har bearbeidet og analysert materialet i årets rapport.



## Definisjoner

### Oppvarmet areal

Bruttoareal (BTA etter NS3940 "Areal- og volumberegning av bygninger") hvor lufttemperaturen holdes på 15°C eller mer. Måles fra ytterveggen utside. Dette arealbegrepet er benyttet i alle analyser i denne rapporten.

### Energibruk

I denne rapporten benyttes begrepet "energibruk" om bygningenes forbruk av de ulike energiformer. Betegnelsen "forbruk" benyttes fortrinnsvis når det er snakk om en konkret energibærer, f.eks. oljeforbruk.

### Tilført energi

er den mengde energi som er (kjøpt og) tilført bygningen i perioden, og som er målt på strømmåler, strømningsmåler e.l. Det omfatter altså energi til både oppvarming, ventilasjon, varmtvann, belysning, maskiner og utstyr. Det er ikke korrigert for virkningsgrader. Det er tilført energi som er brukt i alle tall og analyser i statistikken. En bygning med eksempelvis et dårlig varmeanlegg vil da ha høyere tall enn en identisk bygning med effektivt varmeanlegg. Bruk av varmepumper, solenergi o.l. vil også slå positivt ut og redusere energibruktallet.

### Spesifikk tilført energibruk

er mengden tilført energi i løpet av ett år dividert på oppvarmet areal. For gjennomsnittstall for grupper av bygninger er det i rapporten benyttet gjennomsnittet av den enkelte bygnings spesifikke energibruk, og ikke sum energibruk dividert på sum areal.

### Nyttiggjort energi

er den energien som er tilført rommene etter at oppvarmingsanleggets virkningsgrad er medregnet. Virkningsgrad angir hvor stor andel av tilført energi som blir nyttiggjort til oppvarming av inneluft eller varmtvann etter at tap i oppvarmingsanlegget er trukket fra. For elektriske varmeovner er virkningsgraden tilnærmet 100 prosent For oljefyr varierer virkningsgraden fra 70-90 prosent.

### Energigradtall

Energigradtall (også kalt fyringsgrad-dager) er et mål på oppvarmingsbehovet. Utgangspunktet for beregning av energigradtall er døgnmiddeltemperaturen. Man antar at det ikke foreligger noe fyringsbehov når døgnmiddeltemperaturen overstiger 17 °C. Energigradtallet (eller fyringsbehovet) for et døgn defineres derfor som antall grader døgnmiddeltemperaturen ligger under 17 °C. Ligger døgnmiddeltemperaturen på 17 °C eller høyere, blir energigradtallet 0 (ikke noe fyringsbehov). Ligger døgnmiddeltemperaturen derimot under 17 °C, legger man til det antall grader som skal til for å komme opp i 17. Energigradtall for måneder og år får en ved å summere døgn-tallene.

I rapporten er benyttet energigradtall oppgitt fra Meteorologisk Institutt. I kommuner med flere målestasjoner er gjennomsnittet brukt. Tallene er sammenlignet med normalen for perioden 1961-1990. For 2004 er sammensetningen av meteorologiske stasjoner endret i noen kommuner, og energigradtall og normalgradtall er korrigert i henhold til dette. I vedlegget er det en liste over samtlige kommuner i Norge med normalgradtall og gradtallet for 2004.

### Temperaturkorrigering

For å kunne sammenligne energibruken fra år til år, må tallene korrigeres for faktisk middel utetemperatur i de årene. Til dette benyttes gradtallmetoden basert på energigradtall. Ikke all energibruk er avhengig av utetemperaturen. Hvor stor andel av energibruken i bygningene som temperaturkorrigeres, varierer med bygningstypen. I rapporten er de benyttede faktorene vist i tabellen under.

I enkelte grafer er energibruken også geografisk korrigert til Oslo-klima (som er temmelig lik gjennomsnittlig normalgraddagtall for hele landet). Dette er gjort for å minimere virkningen av skjev geografisk fordeling i bygningsgrupper som sammenlignes. Se også side

### Temperaturavhengig andel:

Kode/type byggandel4	Temp.avh.
11 Enebolig	0,55
12 Tomannsbolig	0,55
13 Rekkehus og kjedehus	0,55
14 Andre småhus	0,55
15 Boligblokk	0,6
21 Industribygning	0,4
23 Lagerbygning	0,7
31 Kontorbygning	0,4
32 Forretningsbygning	0,25
41 Ekspedisjons- og terminalbygning	0,5
43 Garasje- og hangarbygning	0,7
44 Veg- og biltilsynsbygning	0,5
51 Hotellbygning	0,2
52 Bygning for overnatting	0,2
53 Restaurantbygning	0,2
61 Skolebygning	0,6
62 Universitets- og høyskolebygning	0,6
63 Laboratoriebygning	0,4
64 Museums- og biblioteksbygning	0,6
65 Idrettsbygning	0,6
653 Svømmehall	0,4
66 Kulturhus	0,6
67 Bygning for religiøse akt.	0,9
69 Annen kultur- og forskningsbygning	0,6
71 Sykehus	0,4
72 Sykehjem	0,4
73 Primærhelsebygning	0,4
732 Dagshjem/ helse- og sosialbygning	0,6
81 Fængselsbygning	0,5
82 Beredskapsbygning	0,4

### Eksempler på brennverdier og CO<sub>2</sub>-innhold

	Brennverdi	CO <sub>2</sub> -innh. (kg/kWh)
Kull	7 000 kWh/t	0,34
Lettolje	12 000 kWh/t	0,28
Naturgass	11 kWh/Nm <sup>3</sup>	0,20
LPG	13 000 kWh/t	0,20
Bjørkeved	2 200 kWh/m <sup>3</sup>	0
Trepellets	4 800 kWh/t	0

(I praktisk oppvarming vil tallene variere noe avhengig av varmesystem etc).

## 2. Bygningsnettverket 2006

### Enovas programtilbud til byggsektoren 2006

Enovas programmer har som mål at byggeiere reduserer energibruken og konverterer til ny fornybar energi. Støtten som Enova tildeler er gitt under forutsetning av at byggeier kontraktfester mål for energireduksjon og energikonvertering. Det kontraktfestede energieresultatet ligger normalt i området 10-20 prosent. Energieresultatet oppnås gjennom iverksettelse av tiltak innenfor hele spekteret knyttet til oppvarming, ventilasjon, styringssystem, bygningskropp, vinduer, varmtvann osv. Dersom ambisjonen om energibesparelsen ligger i størrelsesorden 50 prosent faller prosjektet innunder Enovas satsing på forbildeprosjekt. Denne type prosjekt støttes først og fremst i forhold til den demonstrasjonseffekt som kan oppnås, og det kan i disse tilfellene påregne en høyere støtteandel.

Enova bidrar økonomisk til investeringer i fysiske tiltak. Hovedprinsippet bak beregningen av støtten er at prosjekter som ikke er bedriftsøkonomisk lønnsomme skal tildeles støtte som gjør at avkastningen i prosjektet er lik representativ avkastning for denne type investeringer. I tillegg er størrelsen på støtten begrenset av statsstøttereglementet, som betyr at støtten maksimalt kan dekke 40 prosent av merkostnadene knyttet til prosjektet, med fratregg for gevinster de første fem årene. Ved at prosjektene som Enova mottar konkurrerer om tilgjengelige midler vil de med størst energieresultat per krone gitt i støtte vinne frem.

Gjennom programmet "Energibruk – bygg, bolig og anlegg" har Enova i 2006 tilbudt muligheten for å søke om støtte til investeringer i fysiske tiltak i boligmasse og næringsbygg. I tillegg er investeringer knyttet til konvertering av energibruk til ny fornybar

energi også et satsingsområde. Målgrupper for dette programmet var:

- Private og offentlige byggeiere med et samlet byggareal over 20.000 m<sup>2</sup>, eller porteføljer av mindre byggeiere som til sammen har et tilsvarende byggareal.
- Leietakere med store arealer, langsiktige leieavtaler og som selv har ansvaret for bygningens energibruk.

Premisser for energibruk og fleksible energiløsninger legges i den tidlige fasen av byggprosjektene gjennom byggets arkitektur, struktur og tekniske spesifikasjoner. Et nybygg har lang levetid og tiltak ved nybygging har derfor stor betydning. Det samme gjelder for bygg som gjennomgår en større rehabilitering og/eller ombygging. Enova har gitt støtte til å dekke merkostnader ved planlegging og gjennomføringer av investeringer i energieffektive løsninger i slike byggeprosjekter. (Investeringer knyttet til konvertering til ny fornybar energi er også støttet.) For prosjektene er energimål fastsatt som differansen mellom energibruken for en referansebygning og energibruken for den omsøkte bygningen. Referansenivået skal være dagens byggeforskrifter, med andre ord slik bygget ville blitt bygget uten ekstraordinær fokus på effektiv energibruk.

Målgruppen for programmet er sentrale beslutningstagere som påvirker hvilke løsninger som velges. Viktige aktører er byggherrer, rådgivere, arkitekter, entreprenører, produsenter og vareleverandører.

I 2007 videreføres programstrukturen fra 2006. Ofte består prosjekter av elementer innenfor både nybygging, rehabilitering og tiltak i eksisterende bygninger som med fordel kan samles til ett prosjekt og én søknad.

## Enovas gruppe for bygg, bolig og anlegg

Bolig, bygg og anlegg (BBA) er Enovas gruppe som jobber direkte mot aktørene i de aktuelle markedene. BBA har i 2007 et samlet energimål på 360 GWh/år og forvalter et samlet budsjett på ca 130 mill kroner. Prosjektstøtten i 2007 forventes å bli fordelt på om lag 80 prosjekter.



Frode Olav Gjerstad  
Markedsansvarlig  
tlf. 73 19 04 30  
Investeringsstøtte energibruk



Anne Gunnarshaug Lien  
tlf. 73 19 04 30  
Forbildeprosjekter og  
lavenergiboliger



Jan Petter Amundal  
tlf. 73 19 04 30  
Investeringsstøtte  
energibruk



Kjersti Gjervan  
tlf. 73 19 04 30  
Forprosjekt  
kommuner



Håvard Solem  
Områdeleder  
tlf. 73 19 04 30



Ann Kristin Kvellheim  
tlf. 73 19 04 30  
Analyse



Anne Guri Selnæs  
tlf. 73 19 04 53  
Marketing

## Samarbeid i nettverk som virkemiddel

Nettverk som samarbeidsmodell kan karakteriseres ved at byggeiere, enten i egen byggportefølje eller sammen med andre byggeiere med felles problemstillinger, organiserer et forpliktende samarbeid for å realisere et påvist potensial for energireduksjon.

For at nettverkssamarbeid skal fungere, må det være godt organisert med definerte og etterprøvbare mål og faste nettverkssamlinger. Et slikt samarbeid vil frigjøre tid til strategisk tenkning, og det vil skape

entusiasme og motivasjon til å iverksette tiltak. Nettverkssamarbeidet skal videre preges av involvering av alle parter som kan påvirke energibruket i et bygg og av flerfaglighet i analyser og rådgivning.

Nettverksaktiviteter i tilknytning til investeringsprosjektene er helt nødvendig som følge av prosjektenes størrelse og kompleksitet. Gjennomsnittlig størrelse på byggporteføljer som etableres, er ca 40.000 m<sup>2</sup>, tilsvarende om lag 10 bygninger. Prosjektene har varighet på mellom 2 og 5 år og tiltakene gjennomføres innenfor flere fagområder som bygg, ventilasjon, varme, automatikk og drift. Investeringsprosjektene må ivareta kravene til god

## Programkoordinatorer

Programkoordinatorene bistår Enova med rekruttering til programmene, vurderer og innstiller innkomne søknader, og utarbeider avtaledokumenter. Programkoordinatorene driver også med oppfølging av prosjektene, sikrer framgang i de enkelte prosjektene og passer på at prosjektene har fokus på de kontraktsfestede energimålene. Organisering og kvalitetssikring av årsrapporter i de enkelte byggene i de respektive prosjektporteføljene hører også inn under arbeidsområdet. For oppdatert informasjon om program og programkoordinatorer, se [www.enova.no](http://www.enova.no).

I 2007 benytter Enova følgende programkoordinatorer.



Åge Antonsen,  
Sletten Finnmark,  
tlf 78 99 24 33  
Søknadsbehandling og  
oppfølging



Jørann Ødegård,  
Fossekall AS,  
tlf 61 26 63 10  
Søknadsbehandling og  
oppfølging



Kristin Caroline Nilsen,  
OPAK AS,  
tlf 22 51 77 00  
Oppfølging



Kjell Hantho,  
ETA Energi AS,  
tlf 52 70 02 20  
Oppfølging

energiledelse, herunder god og sikker byggoversikt, økonomiplan, rapporteringsrutiner, enøkanalyser, EOS etablering, nødvendig og tilpasset opplæring og erfaringsutveksling.

Alle nettverkene må skaffe seg oversikt over egen bygningsmasse og energibruk, og energibruksplanene som utarbeides er til stor nytte i arbeidet med å motivere administrative ledere og politikere. Involvering fra alle relevante nivå i organisasjonen skal kjennetegne nettverksprosessen. Hensikten er økt bevissthet hos alle som påvirker energibruken. Dette vil gjøre det lettere å praktisere energiledelse på linje med kvalitetsledelse eller internkontroll.

Energioppfølging innebærer en systematisk og peri-odevis kontroll av energitilgang og energibruk. Energioppfølgingen er derfor et viktig verktøy for å indikere

sparepotensialer og dokumentere besparelser. I nettverksprosessen er energioppfølging et krav for de bygningene som registreres i databasen. Byggeierne oppfordres til å etablere energioppfølging for hele bygningsmassen.

Registrering av bygningsdata og den årlige energi-rapporteringen er en del av arbeidet i prosjektene. Arbeidet med rapportering hos den enkelte byggeier er en naturlig del av energioppfølgingen.

## Fakta om prosjektene

Det er stor interesse for Enovas tilbud innen programområdet for energibruk i bygg og boliger. Siden oppstarten i 1996 og frem til utgangen av 2006 har det blitt gitt tilsagn om støtte til 396 prosjekter. I de fire

søknadsrundene i 2006 kom det inn 71 søknader, hvor det blitt gitt tilsagn om støtte til 58 av dem. Av kan maksimalt 40 prosent. Det er stor variasjon i prosjekt-kostnad og støttebeløp mellom prosjektene. Prosjektene som er gitt tilsagn om støtte i 2006 hadde i gjennomsnitt en total projektramme på om lag 18 millioner kroner og prosjektene mottok i gjennomsnitt ca 9,5 prosent støtte som tilsvarer om lag 1,7 millioner kroner. Enova kontraktsfestet energiresultat på 380 GWh med samlet bevilgning på 122 millioner kroner. Gjennomsnittlig støtte per kWh var i 2006 om lag 0,32 kroner. Tabell 2.1 angir gjennomsnittstall for støttebeløp til enkeltprosjekt og støtte per kWh for ulike eierkategorier.

## Tilgjengelige hjelpemidler

Enova har utviklet dataprogram og håndbøker som kan brukes som hjelpemidler i nettverkene. Det har vært viktig for Enova å gjøre disse hjelpemidlene lett tilgjengelig, og de kan derfor lastes ned gratis fra Byggportalen på [www.enova.no](http://www.enova.no).

Enova har fått utviklet et enkelt databasert verktøy, "Enøk Lønnsomhet", for beregning av lønnsomhet i enøk-, vedlikeholds- og inneklimateiltak. Til dette programmet eksisterer "Brukerveiledning for Enøk Lønnsomhet", som gir en beskrivelse for hvordan dataprogrammet "Enøk Lønnsomhet" kan brukes.

Enova har i 2004 utgitt "Manual for Enøk normtall", I energisammenheng benyttes begrepet normtall om veiledende verdier for hva energi- og effektbehovet i bygninger bør være etter at lønnsomme tiltak er gjen-

nomført. Normtall kan benyttes til å utarbeide energi- og effektbudsjett for bygninger. Ved å sammenligne en bestemt bygning med normtallene og dets referanseverdier kan en raskt vurdere bygningens energi-effektivitet og totale sparepotensial, samt identifisere relevante tiltak rettet mot enøk med tilhørende besparelse. Normtallene kan også benyttes til å utarbeide mer overordnede energi- og enøkplaner.

Publikasjonen "Energioppfølging i næringsbygg – en innføring" gir en innføring i å etablere energioppfølging, og dermed få oversikt over og kontrollere energi-bruken i store og komplekse bygningsanlegg.

Et viktig bidrag til riktige energiberegninger er kunnskap om hvor store andeler av energibruken som går til ulike formål i bygningene. I Modellbyggprosjektet ble energiformålene målt i 26 bygninger fordelt på fem byggtypen fra hele landet.

## Nettverksamling – en viktig møteplass

Enova arrangerer årlig en nettverksamling for bygg-området og det er stor interesse for arrangementet. Formålet med nettverksamlingen er å ha en møteplass der byggeiere, prosjektledere og leverandørbransjen kan møtes og bli oppdatert om Enovas virksomhet. Innholdet under konferansen varierer noe fra år til år, men inkluderer hvert år foredrag som beskriver Enovas mål, strategi, program og resultatutvikling. I tillegg settes det av tid til presentasjon av vellykkede prosjekter.

	Eksisterende bygninger		Nye bygg	
	Støtte pr. kWh	Gj.snitt. støttebeløp	Støtte pr. kWh	Gj.snitt. støttebeløp
	[kr/kWh]	[kr]	[kr/kWh]	[kr]
Kommunale eiere	0,31	650 000	0,00	0,00
Statlige eiere	0,26	3 039 857	0,33	2 340 000
Private eiere	0,29	1 639 855	0,35	1 319 600
Offentlige/private eiere	0,31	792 500	0,43	2 200 000
Total	0,28	1 820 950	0,35	1 431 412

**Tabell 2.1:** Gjennomsnittlig støttenivå i prosjektene og per kWh for ulike eierkategorier for prosjekter gitt tilsagn om støtte i 2006.

## Drypp fra prosjektene

### 30 lavenergiboliger på Nordfjordeid

I de siste årene har det vært en økning i etterspørselen etter sentrumsnære boliger på Nordfjordeid i Sogn og Fjordane. Både Nordfjordeid og Eid kommune generelt er inne i en sterk vekstperiode med mange nye etableringer i næringssektoren og et økende innbyggertall. Nordfjordeid har også et godt rykte på seg når det gjelder bo- og handelskvalitet, noe som gjør bygda til et godt utgangspunkt for pendling til nabo-kommunene. Folketallet i kommunen var ved årsskiftet på 5.848 innbyggere.

Med bakgrunn i mangel på nye sentrumsnære boliger har firmaet Nordplan Utvikling AS jobbet siden 2005 med å realisere et byggeprosjekt i Lunden. Området ligger sentralt, med umiddelbar nærhet til alle servicefunksjoner. Lunden er et av de siste områdene i sentrum som kan huse et stort boligprosjekt. Nordplan Utvikling AS er en del av Nordplan, et flerfaglig kompetansemiljø som utfører blant annet arkitekttjenester, bygge- og anleggsteknisk prosjektering og landskapsarkitekttjenester. Selskapet har hovedkontoret sitt på Nordfjordeid.

Reguleringsplanen for området gir rom for 30 boliger og målsettingen er å tilby energieffektive boliger basert på norsk samtidsarkitektur. Med en kombinasjon av energieffektiv byggeteknikk og arkitektur og bruk av fjernvarme er planen å oppføre boliger som enten tilfredsstillende lavenergi- eller passivhusstandarden. Boligprosjektet er delt opp i 15 leiligheter i terrasseblokker, 14 boliger i sju vertikaldelte 2-mannsboliger og en enebolig.

I tillegg blir det lagt vekt på å skape et godt bomiljø ved å satse på trivelige uteareal og høy innvendig standard. Enova og SINTEF Byggforsk har vært viktige støttespillere. I tillegg har prosjektet samarbeidet tett med Husbanken. Nordplan har også benyttet seg av fagmiljøet ved Høgskolen i Bergen til energiberegninger. To studenter har hovedoppgaver knyttet til prosjektet. Enova ser på dette boligprosjektet som et forbildeprosjekt og har vedtatt en støtte på 710.000 kroner.

Med vekt på bygningstekniske virkemiddel og god arkitektur har Nordplan lykkes svært godt med å pro-

sjektere boliger som tilfredsstillende standardene for lavenergi og passivhus. Spesielt for prosjektet er at det demonstrerer bruk av vannbåren varme i energieffektive boenheter via Fjordvarme-prosjektet på Nordfjordeid som distribuerer vann og naturgass. Vann med temperatur på 8-10 °C distribueres via eget nett og energibæreren er vann fra Nordfjorden som veksler mot ferskvannskretsen. Planlagt start av grunnarbeidet i midten av juni 2007. Prosjektet opplever god pågang i salget, I følge Oddvin Myklebust, prosjektleder hos Nordplan Utvikling AS, har interessen rundt boligprosjektet vært stor. Det er viktig å kommunisere enkelt og tydelig fordelene og teorien rundt lavenergiboliger slik at de fremstår som aktuelle og interessant.



Lunden

- I vinter arrangerte vi et salgsmøte der vi fokuserte en hel del på å forklare hva lavenergibygg og passivhus er, og hvordan dette vil oppleves for kjøpere i "Lunden-prosjektet". Etter møtet var det en generell oppfatning at det å bygge og kjøpe slike hus var framtidsrettet og en sikker investering, sier Myklebust.

Også internt i selskapet har arbeidet med prosjektet gitt positive effekter. Det har vært en markant kompetanseheving innen lavenergi-prosjektering, som også har gitt impulser til andre prosjekter. Men kanskje det viktigste er at denne nye kunnskapen har åpnet nye dører for Nordplan. Myklebust sier at ved å inneha denne kompetansen fremstår selskapet som mer attraktive for utviklere av boligprosjekter. De er allerede involvert i andre prosjekt som har fokus på lavenergi.

### Energifokus i Entra Eiendom

Entra Eiendom AS er et av landets største eiendoms-selskaper med ca 120 bygg over hele Norge og forval-

ter en samlet bygningsmasse på over 980.000 m<sup>2</sup>. Selskapet er heleid av Staten og har 143 ansatte organisert i fire regioner: Østlandet, Sørlandet, Vestlandet og Midt-Nord-Norge. Entra driver utvikling, utleie, forvaltning, drift, kjøp og salg av fast eiendom i Norge, og i 2006 hadde konsernet et resultat etter skatt på 138 millioner kroner.

En utfordring i markedet er at kostnaden for økte investeringer på energiriktige løsninger tilfaller utleier, mens gevinsten tilfaller leier i form av lavere energikostnader. Entra ønsker å øke bevisstheten rundt dette hos alle aktører og at det gjennom bedre informasjon skapes økt fokus på livssykluskostnader og energieffektive løsninger.

I 2003 startet Entra Eiendom AS et energiledelsesprosjekt i tre av sine bygg på Helsefyr i Oslo. Enova har aktivt tatt del i prosjektet og har gitt en støtte på 650.000 kroner for å sikre at det ble gjennomført. Stiftelsen VEKST ble leid inn for å stå for organiseringen og prosjektering. De tre byggene er på til sammen 64.465 m<sup>2</sup> og hadde i 2002 et energiforbruk på 19,7 GWh. To av byggene var i regulær drift, det ene med et høyt og det andre med et relativt lavt energiforbruk. Det tredje bygget hadde også høyt energiforbruk, men skulle rehabiliteres. I perioden 2003 til og med 2006 ble byggene analysert og en rekke mulige sparetiltak ble avdekket.

Bygget i Fredrik Selmers vei 4 hadde et energiforbruk på 350 kWh/m<sup>2</sup> per år og utgjorde hoveddelen av prosjektet når det gjelder analyser og utredninger. Tre effektive tiltak som kom tydelig frem av undersøkelserne var ny lysarmatur med elektronisk forkopling og av/på styring ved hjelp av persondetektor i hvert rom, tilknytning til fjernvarme og investering i nytt SD-anlegg. Det siste var viktig for å oppnå en optimal utnyttelse av fjernvarme til ventilasjonsaggregat og nattsinking av temperatur. Med Skattedirektoratet som hovedleier har det vært en kraftig økning i bruk på grunn av direktoratets datasentral. Til tross for dette vil energibruken i 2007 ikke overstige forbruket for 2004. Dette viser at tiltakene fungerer tilfredsstillende. Ståle Ottesen, driftskordinator i Entra Eiendom, kan også fortelle at Skattedirektoratet som leier har deltatt aktivt i energieffektiviseringen, og at Entra har fokusert særlig på å gi kontinuerlig

informasjon om arbeidet slik at leietaker fikk en større involvering i prosjektet.

Grenseveien 92 har gjennomgått en totalrehabilitering der bygningen ble bygd opp igjen med blant annet nye tekniske anlegg, nye vinduer og tilknytning til fjernvarme. Bygget ble oppført på midten av 60-tallet og hadde et meget høyt spesifikt energibehov, i 2002 var det på hele 400 kWh/m<sup>2</sup> per år. I sammenheng med at leietaker skulle flytte ut, ble det besluttet å modernisere hele bygget til en standard som var i tråd med dagens krav. Rehabiliteringen og innføring av energiledelse har ført til at de nye leietakerne vil få et forbruk i 2007 på rundt 165 kWh/m<sup>2</sup> per år. Bygget er svært godt regulert og forbruket følger utetemperaturer meget bra, og oppvarmingen taes i det alt vesentlige med fjernvarme.

Analysene av Strømsveien 96, med SFT som leietaker, viste at spesifikt forbruk på om lag 200 kWh/m<sup>2</sup> per år, noe som er relativt lavt i et moderne kontorbygg. Bygget har et svært effektivt ventilasjonssystem som utnytter den termiske massen i bygget optimalt. I løpet av prosjektperioden har det blitt gjort noen driftsmessige tilpassinger og enøktiltak som har redusert energiforbruket til rundt 170 kWh/m<sup>2</sup> pr. år. Resultatet av prosjektet er at et allerede energieffektivt bygg har blitt enda bedre.



Fredrik Selmers vei 4

Alt i alt har dette store prosjektet vist gode resultater og driftskordinator Ottesen kan fortelle om positive tilbagemeldinger fra leietakerne.

- Entra har vært i en heldig situasjon da vi sitter med store leietakere som ser nytten av slike prosjekter, sier Ottesen. Han understreker videre at Entra Eiendom

ikke er helt i mål enda på Helsefy, flere tiltak er vurdert for å gjøre energieffektiviteten i byggene enda bedre. Spesielt er utnyttelse av overskuddsvarme fra de store datahallene til oppvarming noe som vil bli vurdert. I dag blir store energimengder brukt til kjøling i disse rommene. Den største utfordringen i et slikt prosjekt vil bli å ivareta driftssikkerheten til dataanleggene på en tilfredsstillende måte samtidig som man reduserer energibruken.

### Storstilt energisatsing i Forsvarsbygg

Forsvarsbygg er en offentlig eiendomsaktør som bygger, drifter og selger eiendom for Forsvaret, og er Norges største eiendomsforvalter med store bygningsmasser og areal over hele landet. Ved utgangen av 2006 hadde Forsvarsbygg 1.276 årsverk og et resultat på til sammen i overkant av 950 millioner kroner. Forsvarsbygg er delt opp i sju forretningsområder som ivaretar alle aspekter ved moderne eiendomsforvaltning. Utleie, utvikling, rådgivning og salg er elementer som er representert i de ulike forretningsområdene.

I 2003 ble det startet et energiledelsesprosjekt hos Forsvarsbygg, i samarbeid med Enova og Forsvaret, og under ledelse av Forsvarsbygg Utleie. Utleie-divisjonen i Forsvarsbygg er en totalleverandør av utleie- og eiendomstjenester til Forsvaret, og forvalter 13.558 bygninger med et areal på 3,73 millioner kvadratmeter. Prosjektet som er i startfasen skal vare frem til 2010. Energiledelsesprogrammet ble satt i gang med bakgrunn i at Forsvarsbygg ønsker å bidra i avgjørende grad til Forsvarets omstilling. Dette gjennom en reduksjon av husleie og driftskostnader, økt verdiskapning og reduksjon av utleiearealer.

Energiprojektet er delt opp 16 unike underprosjekter og har et samlet energisparemål på rundt 150 GWh/år. Hovedmålsettingen er å etablere energiledelse i hele organisasjonen og øke energieffektiviteten i bygningsmassen. Tidligere har Forsvarsbygg etablert også disse med støtte fra Enova, enøktiltak og energiledelsesprosjekter i Rena leir, Stavanger, Bergen og i Finnmark med svært gode resultater.

Prosjektets status i dag er et samlet areal på 2,8 millioner m<sup>2</sup> og en investering fra Forsvarssjefen på 125 millioner kroner. Det er søkt om en total støtte på

40 millioner kroner. Beregnet årlig energibesparelse for alle 16 underprosjektene er 90 GWh og en konvertering til fornybar energi tilsvarende 60 GWh.

Virkemidlene som skal taes i bruk for å oppnå disse ambisiøse målene er et sterkt fokus på etablering og vedlikehold av energiledelsesprinsipper og kommunikasjon mellom involverte parter. Et prosjekt av denne størrelsen innebærer ofte aktører både internt og eksternt i organisasjonen, og i dette prosjektet er bl.a. Forsvarssjefen (FSJ), Forsvarsdepartementet (FD), NTNU og Enova eksterne deltagere.

Etablering av energioppfølgningssystemer (EOS) og handlingsplaner for årlige enøkaktiviteter er områder som krever innsats. Forsvarsbygg ønsker å implementere energioppfølging helt ned på enkeltbygg. Gjennom synliggjøring av energiretultater gi motivasjon og vilje til sparing hos leietaker. Gjennom EOS vil man også lett avdekke bygninger med utvidet sparepotensial.



Forsvarsbygg

Når det gjelder enøkaktiviteter er hovedfokus på virkningsgrader i energisentraler, etterisolering av komponenter i energisystemene, konvertering til fornybare energikilder og bedre driftsstyring. Som en aktør i et utleiemarkedet er kundens behov svært viktig. Med Forsvaret som kunde er det en rekke krav som må møtes. Sporbare kostnader, valgfrihet og bistand ved militære oppdrag er noen av det spesielle vilkårene som må oppfylles. For å oppnå gode resultater som ivaretar både leietakers og eiers mål og behov vil Forsvarsbygg satse på god opplæring, informasjon og ikke minst motiverende tiltak.



I tidligere prosjekt innenfor Forsvarsbygg, som for eksempel Rena Leir, har man oppnådd en besparelse i elforbruk på 15 prosent, med en målsetting om ytterligere 5 prosent reduksjon. Tilsvarende resultat er blitt oppnådd ved Haakonsværn i Bergen.

### **Ambisiøst energiprogram i Kollektivtransport produksjon AS (tidligere AS Oslo Sporveier)**

AS Oslo Sporveier ble 1. juli 2006 omdannet til to selskaper, hvor de operative funksjonene ble overført til et nystiftet 100 % kommunaleid selskap, kalt Kollektivtransportproduksjon AS (KTP). Gjennom sine heleide selskaper, Oslo T-banedrift AS, Oslo Sporvognsdrift AS og AS Sporveisbussene, drifter dette nye konsernet de viktigste kollektivtransportmiddele i Oslo Kommune etter kontrakt fra det nye administrasjonsselskapet Oslo Sporveier. Tidligere AS Oslo Sporveier hadde i 2005 en omsetning på ca 2,4 milliarder kroner, 2400 ansatte og betjente over 164 millioner reisende.

Prosjektet "Effekt 2006" ble etablert i 2003, der formålet var å identifisere kostnadsreducerende tiltak som i seg selv ikke innebar personellreduksjoner. Og energieffektivisering ble en del av prosjektet fra 2005 av. Gjennom en omfattende forstudie ble det avdekket at energiforbruket i Ryen Verksted var høyt og konkrete tiltak for å redusere dette ble fremlagt. Disse tiltakene ble implementert i den helhetlige tiltakspakken som var planlagt i det Enova-støttede prosjektet Energieffektivisering. Prosjektet som ble startet i 2005 har et kontraktfestet mål om å redusere det totale energibehovet med 27 GWh per år og utløste en støtte på 6,54 millioner kroner.

I tillegg til å forvalte en stor vognpark besitter også KTP store bygningsmasser. Gjennom forstudier og undersøkelser har det blitt avdekket store muligheter for innsparing i energibruk, og dermed et stort potensial for reduksjon i energikostnader. Ett av disse anleggene er det nevnte Ryen Verksted, et reparasjons og vedlikeholdsanlegg for T-banetrogner.

Bygningsmassen der, inkludert kontorer, omfatter 31.102 kvadratmeter fordelt på seks bygg og består i hovedsak av store verksted- og vognhaller.

I Ryen Verksted ble det foreslått en tiltakspakke som

kan redusere energibruken fra 9,3 GWh per år til 3,8 GWh per år, en reduksjon på nærmere 60 prosent. For å oppnå dette ambisiøse målet ble det igangsatt tolv tiltak av varierende størrelse. Det blir tatt i bruk et nytt sentralt energistyringsanlegg (SD), og et nytt energioppfølgningssystem (EOS). Mesteparten av verkstedets energifunksjoner blir tilknyttet SD anlegget, som el-kjel, oljekjel og hovedtavle. Også lys, beredere og varmekabler blir knyttet til det nye driftsanlegget, sammen med kjøreporter, arotempere og ventilasjonsanlegg. I tillegg blir det investert i nytt ventilasjonsanlegg og lysanlegg i verkstedshall og kjeller. Et lysstyringssystem med automatisk dagslysregulering blir også implementert i verkstedet. Disse investeringene alene står for nesten 50 % av besparelsene. Det resterende er planlagt inndekket gjennom en varmepumpeinstallasjon (650kW) som kommer i 2008.

Johnny Lie hos Infrastrukturenheten i KTP kan fortelle at resultatene allerede er synlig gjennom et forbedret inn klima og lavere energiforbruk. Hovedutfordringen i prosjektet har uten tvil vært problematikken med å kombinere det omfattende moderniseringsarbeidet med den daglige driften.



Oslo

Store inngrep i infrastruktur krever grundig planlegging av arbeidsrutiner. For å hindre konflikt med serviceproduksjonen i verkstedet har gjort det nødvendig å utføre enøkprosjektene i all hovedsak på kveld-, natt- og helgeskiftene. Men Lie forteller at motivasjonen og forståelsen hos ansatte har vært god når det gjelder enøkarbeidet. Fremover vil KTP, i tillegg til å få ferdigstilt alle enøk-

tiltakene i bygningsporteføljen, satse på kursing og orientering av både driftspersonell og ledelse. For å sikre at de implementerte løsningene blir utnyttet effektivt utpekes det dedikerte personer med ansvar for energistyring og oppfølging. Med store reduksjoner i energikostnader og modernisering av infrastruktur står KTP og Ryen Verksted bedre rustet til å ta i mot fremtidens utfordringer i kollektivtransportsektoren.

## 3. Energibruk i 2006

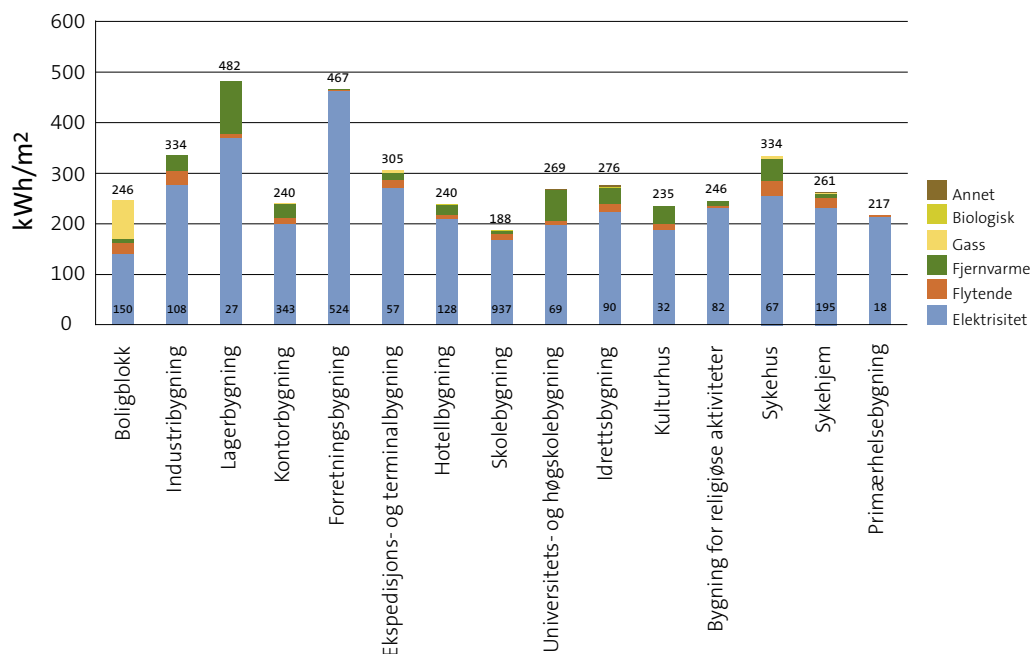
### Energibruk i ulike bygningstyper

For 2006 er det 2.914 bygninger som har rapportert energibruk og som samtidig tilfredsstill minimumskravene til energirapportering mot 2.584 i 2005. Samlet energibruk i 2006 for alle bygningene er på 3.457 GWh fordelt på 13,9 millioner m<sup>2</sup> oppvarmet areal. Boliger utgjør 3,6 prosent av arealet. Det øvrige arealet er yrkesbygg og disse bruker 3.356 GWh.

Alle bygningene er klassifisert i bygningstyper etter Norsk standard NS 3457 "Bygningstypetabell". Bygningene er gitt en tresifret kode ("tresifret nivå"), og de tilhører da samlegruppene på nivået over med

de to første av disse sifrene som kodebetegnelse. Det er bygningenes hovedbruksområde som bestemmer koden. For eksempel vil en skole med svømmehall ligge under skole og ikke under svømmehall.

Figur 3.1 illustrerer energibruken for de 15 største bygningstypene. Merk at tallene i figuren er både temperaturkorrigeret til normalår, og korrigeret for geografisk beliggenhet basert på lokalt normalgradtall i forhold til normalgradtall for Oslo (steds-korrigeret). Dermed vil ikke geografisk skjevfordeling påvirke tallene særlig. Tallene gjelder tilført (kjøpt) energi og det er dermed ikke tatt hensyn til virkningsgrader i varmeanleggene. De enkelte



**Figur 3.1:** Visuell fremstilling av gjennomsnittlig temperatur- og steds-korrigeret spesifikk tilført energi i 2006 for de største bygningstypene (tosifret nivå). For detaljer, se tabell 3.1. Andelen av energibærere er faktiske andeler uten separate temperaturkorrigeringer. Flytende brensel omfatter fyringsoljer og parafin. Tall i søylene angir antall bygninger. Tall over søylene angir totalt gjennomsnittlig temperatur- og steds-korrigeret spesifikk tilført energi gitt i kWh/m<sup>2</sup>.

andeler av energibærere er faktiske andeler av total tilført energi og er ikke separat temperaturkorrigert. Figuren viser først og fremst en betydelig variasjon i energibruk, og sammensetningen av denne, mellom bygningsgruppene. Alle bygningsgrupper har til felles at elektrisitet er dominerende. En mer detaljert oversikt over tilført spesifikk energibruk i 2006 per m<sup>2</sup> oppvarmet areal i de ulike bygningstypene er vist i tabell 3.1.

Gjennomsnittet for temperaturkorrigert (både klima og steds-korrigert) spesifikk energibruk i alle bygningene er 278 kWh/m<sup>2</sup> oppvarmet areal. Det høyeste spesifikk energibruket finner vi i en lagerbygning på 2.069 kWh/m<sup>2</sup>. I tillegg topper to verkstedsbygninger, en butikkbygning og et kjøle- og fryselager listen over høyest spesifikk energibruk, med mellom 1.221 og 1.667 kWh/m<sup>2</sup>.

Hotellbygninger, idrettsbygninger og skolebygninger er de eneste kategoriene med en synlig bruk av biologisk brensel. Den er likevel svært liten hhv 0,7 prosent, 0,3 prosent og 0,1 prosent av total energibruk i de gitte kategoriene.

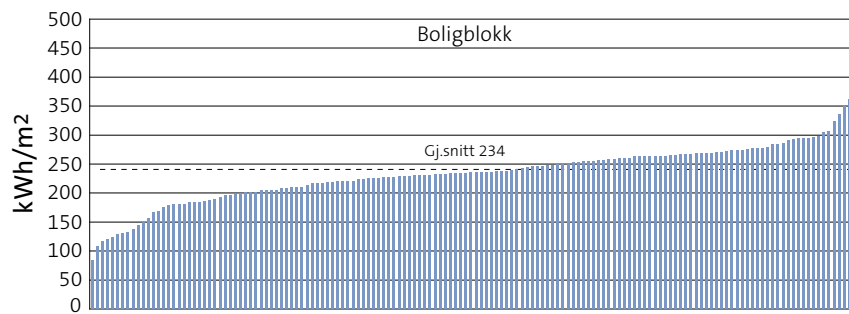
Temperaturkorrigert energibruk ligger samlet 6 prosent over faktisk brukt. Det betyr at også 2006 var mildere enn normalen. Gjennomsnittlig steds-korrigert energibruk ligger 1 prosent under tallet for kun temperaturkorrigert. Det betyr at det er en liten overvekt av bygninger fra kalde landsdeler.

I enkelte bygningsgrupper er spredningen i spesifikk energibruk stor. Dette skyldes blant annet at bygningene kan inneholde flere funksjoner, samt ulik definisjon av oppvarmet areal. For 2006 har i alt 21 skoler anmerket at bygningen også inneholder svømmebasseng som er i bruk. Gruppen Idrettsbygning omfatter både rene idrettshaller, svømmehaller og kombinasjoner. Se figurene 3.2 til 3.13 for detaljer.

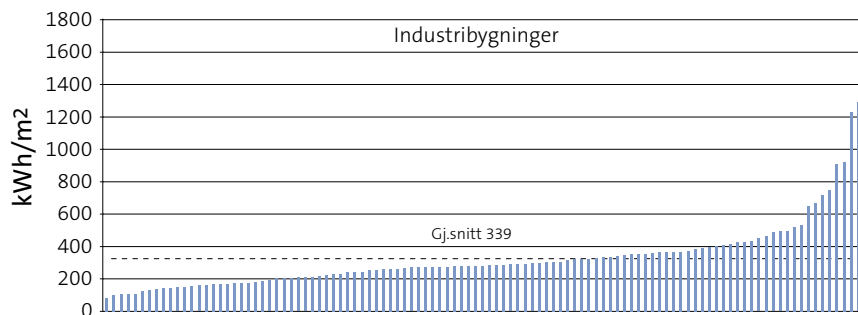
Kode	Type bygg	Antall bygg	Totalt oppv. areal m <sup>2</sup>	Gj.snittlig temp- og steds CORR. spesifikk energibruk kWh/m <sup>2</sup>	Fordeling av virkelig spesifikk energibruk på energibærere						
					Gj.snittlig virkelig spesifikk energibruk kWh/m <sup>2</sup>	El. %	Flytende %	Fjernvarme %	Gass %	Bio-logisk %	Annet %
	I alt		13 943 642	278	266	88,5	4,2	5,7	1,5	0,1	0,1
13	Rekkehus og kjedehus	4	751	177	162	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
15	Boligblokk	150	501 694	246	214	57,9	8,7	3,3	30,1	0,0	0,0
151	Boligblokk på 2 etasjer	10	19 761	204	208	33,5	31,1	35,4	0,0	0,0	0,0
152	Boligblokk på 3 og 4 etasjer	98	293 590	258	219	48,5	7,1	0,9	43,5	0,0	0,0
153	Boligblokk på 5 etasjer eller over	24	127 452	224	196	80,0	13,1	0,0	6,8	0,0	0,0
154	Bygård	18	60 891	230	213	96,7	0,0	3,3	0,0	0,0	0,0
21	Industribygning	108	450 959	334	321	82,6	8,1	9,3	0,0	0,0	0,0
212	Verkstedsbygning	84	360 278	341	324	82,5	6,4	11,1	0,0	0,0	0,0
213	Produksjonshall	7	4 915	204	197	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
219	Annen industribygning	15	61 091	300	309	91,5	4,3	4,2	0,0	0,0	0,0
23	Lagerbygning	27	64 378	438	419	82,4	2,4	15,1	0,0	0,0	0,0
231	Lagerhall	15	42 847	267	255	86,0	3,4	10,5	0,0	0,0	0,0
239	Annen lagerbygning	12	21 531	651	623	80,6	1,9	17,5	0,0	0,0	0,0
31	Kontorbygning	343	2 313 445	240	230	83,5	4,3	12,0	0,2	0,0	0,0
311	Kontor og adm.bygg, rådhus	264	1 664 228	233	223	85,2	4,3	10,2	0,3	0,0	0,0
312	Bankbygning, posthus	15	76 671	244	228	87,4	0,0	12,6	0,0	0,0	0,0
313	Radio og TV-hus	7	106 582	388	368	72,7	0,0	27,3	0,0	0,0	0,0
319	Annen kontorbygning	57	465 964	256	246	77,5	6,2	16,4	0,0	0,0	0,0
32	Forretningsbygning	524	2 106 932	467	452	99,3	0,3	0,3	0,0	0,0	0,0
321	Kjøpesenter, varhus	183	1700271	391	379	98,5	0,7	0,8	0,0	0,0	0,0
322	Butikkbygning	338	392161	509	493	99,7	0,1	0,2	0,0	0,0	0,0
41	Ekspedisjons- og terminalbygning	57	186 461	305	290	88,7	5,4	4,3	1,7	0,0	0,0
412	Jernbane og T-banestasjon	34	119 806	315	300	86,9	8,4	4,7	0,0	0,0	0,0
415	Godsterminal	19	44 036	309	293	91,8	0,0	4,0	4,2	0,0	0,0
43	Garasje- og hangarbygning	10	38 270	299	289	50,9	20,3	24,6	0,0	0,0	4,2
432	Bussgarasje, trikkehall, lokomotivhall	7	21 514	333	325	45,0	23,0	26,6	0,0	0,0	5,3
51	Hotellbygning	128	729 611	240	236	87,7	2,7	8,2	0,8	0,7	0,0
511	Hotellbygning	120	704 906	240	236	90,1	2,5	5,8	0,9	0,7	0,0
519	Annen hotellbygning	8	24 705	245	246	52,9	5,5	41,6	0,0	0,0	0,0
52	Bygning for overnatting	15	30 732	233	228	56,1	0,0	43,9	0,0	0,0	0,0
523	Kaserne	10	22 341	216	210	29,4	0,0	70,6	0,0	0,0	0,0
529	Annen bygning for overnatting	5	8 391	268	264	98,4	0,0	1,6	0,0	0,0	0,0
53	Restaurantbygning	10	12 352	293	289	68,3	5,1	26,6	0,0	0,0	0,0
531	Restaurantbygning, kafebygning	4	2 451	230	229	70,2	0,0	29,8	0,0	0,0	0,0
532	Sentralkjøkken, kantinebygning	5	8 583	364	356	72,2	0,0	27,8	0,0	0,0	0,0
61	Skolebygning	937	3 403 321	188	174	89,7	6,2	3,5	0,3	0,1	0,1
611	Barnehage, lekepark	206	106 351	210	196	97,9	0,3	1,9	0,0	0,0	0,0
612	Grunnskole	523	2 049 431	181	168	86,6	9,5	3,6	0,2	0,0	0,1
613	Videregående skole	181	1 154 186	173	160	88,4	4,8	4,8	1,2	0,6	0,2
619	Annen skolebygning	27	93 353	252	226	88,0	4,9	7,0	0,0	0,0	0,0

Kode bygg	Type bygg	Antall	Totalt oppv. areal m <sup>2</sup>	Gj.snittlig temp- og steds CORR. spesifikk energibruk kWh/m <sup>2</sup>	Fordeling av virkelig spesifikk energibruk på energibærere						
					Gj.snittlig virkelig spesifikk energibruk kWh/m <sup>2</sup>	El. %	Flytende %	Fjernvarme %	Gass %	Bio-logisk %	Annet %
62	Universitets- og høyskolebygning	69	709 258	269	260	73,6	2,5	23,4	0,0	0,0	0,4
621	Bygning med auditorie, lesesal mm	38	479 985	266	250	66,9	2,1	31,0	0,0	0,0	0,0
622	Spesialbygning	10	49 443	392	363	80,4	1,0	18,6	0,0	0,0	0,0
629	Annen universitets-/høyskolebygning	21	179 830	216	230	81,5	4,5	12,3	0,0	0,0	1,7
63	Laboratoriebygning	9	49 674	540	538	66,5	6,8	26,6	0,0	0,0	0,0
631	Laboratoriebygning	9	49 674	540	538	66,5	6,8	26,6	0,0	0,0	0,0
64	Museums- og biblioteksbygning	10	57 685	202	204	72,8	3,1	24,1	0,0	0,0	0,0
641	Museum, kunstgalleri	4	3 088	210	227	75,7	0,0	24,3	0,0	0,0	0,0
642	Bibliotek, mediatek	6	54 597	197	189	70,6	5,6	23,8	0,0	0,0	0,0
65	Idrettsbygning	90	282 300	276	259	80,9	5,3	12,1	0,2	0,3	1,3
651	Idrettsshall, gymnastikksal	62	191 696	236	218	82,4	3,4	13,1	0,3	0,5	0,2
652	Ishall	6	37 216	274	254	83,6	15,4	0,9	0,0	0,0	0,0
653	Svømmehall	9	27 017	497	477	80,7	4,4	8,9	0,0	0,0	6,1
655	Helsestudio	10	17 688	284	269	82,8	0,3	16,9	0,0	0,0	0,0
66	Kulturhus	32	114 042	235	229	79,3	5,2	15,5	0,0	0,0	0,0
661	Kino-/teaterbygning, opera-/konserthus	6	54 272	279	254	76,3	8,5	15,2	0,0	0,0	0,0
662	Samfunnshus, grendahus	12	20 544	252	245	91,4	8,6	0,0	0,0	0,0	0,0
669	Annet kulturhus	13	38 801	200	200	73,4	0,0	26,6	0,0	0,0	0,0
67	Bygning for religiøse aktiviteter	82	24 630	246	249	94,3	1,5	4,2	0,0	0,0	0,0
671	Kirke, kapell	78	24 186	247	248	94,0	1,6	4,4	0,0	0,0	0,0
672	Bedehus	4	444	222	271	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
71	Sykehus	67	1 873 708	334	316	76,1	9,2	13,2	1,4	0,0	0,0
711	Lokalsykehus	23	377 885	317	305	79,5	12,7	7,8	0,0	0,0	0,0
712	Sentralsykehus	6	389 478	339	311	72,1	9,3	7,1	11,5	0,0	0,1
713	Regionsykehus, universitetssykehus	18	871 395	394	371	74,5	6,0	18,1	1,3	0,0	0,1
714	Spesialsykehus	14	172 110	287	273	81,7	10,8	7,5	0,0	0,0	0,0
719	Annet sykehus	6	62 840	328	298	61,2	4,3	34,5	0,0	0,0	0,0
72	Sykehjem	195	809 531	261	252	88,5	8,0	2,7	0,6	0,0	0,2
721	Sykehjem	89	421 189	264	253	90,7	5,7	2,7	0,9	0,0	0,0
722	Bo- og behandlingssenter	93	356 292	259	251	86,0	11,3	2,3	0,0	0,0	0,4
723	Rehabiliteringsinstitusjon	9	22 453	255	245	88,3	0,0	7,8	3,9	0,0	0,0
729	Annet sykehjem	4	9 597	256	247	99,1	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0
73	Primærhelsebygning	18	40 617	217	204	98,4	1,6	0,0	0,0	0,0	0,0
731	Klinikk	4	15 728	239	229	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
732	Helse- og sosialsenter, helsestasjon	13	19 589	201	190	99,9	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
81	Fengselsbygning	9	85 198	354	354	70,3	24,1	5,5	0,0	0,0	0,0
819	Annen fengselsbygning	4	26 920	299	312	85,1	4,3	10,6	0,0	0,0	0,0
82	Beredskapsbygning	9	20 428	362	366	78,0	0,0	21,9	0,1	0,0	0,0
822	Brannstasjon, ambulansestasjon	7	9 754	376	377	76,1	0,0	23,8	0,1	0,0	0,0

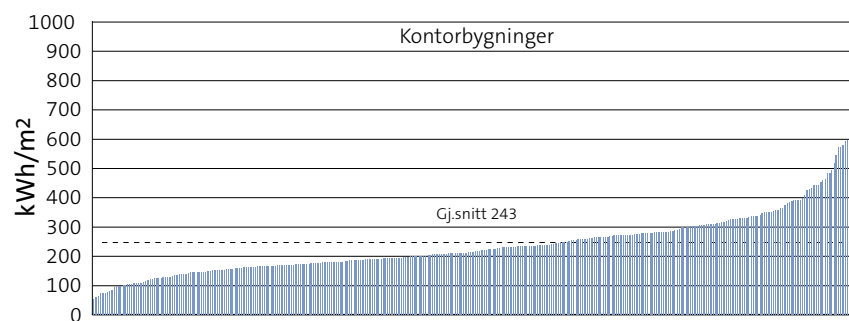
**Tabell 3.1:** Gjennomsnittlig spesifikk energibruk i 2006 (kjøpt/tilført energi), både temperatur- og stedskorrigert, og faktisk brukt, i kWh/m<sup>2</sup> oppvarmet areal, og prosentvis bruk av de ulike energibærerne etter bygningstype. "Flytende" omfatter fyringsoljer og parafin. Grupper med tre eller færre bygninger er ikke vist på grunn av liten relevans, men de er medtatt i summeringer på høyere nivå. Inndeling av grunnskoler med og uten svømmebasseng er vist på figur 3.8.



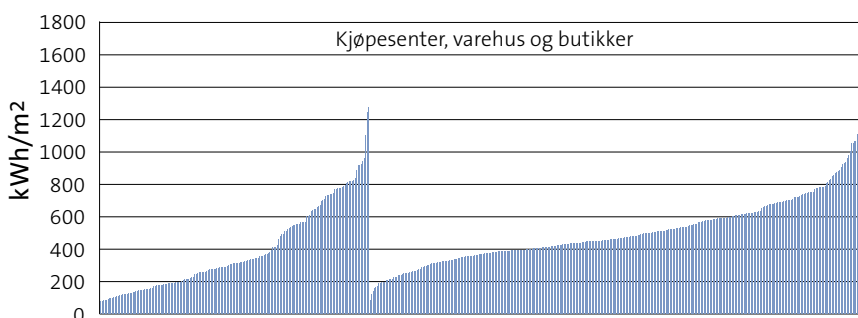
**Figur 3.2:** Temperaturkorrigert spesifikk tilført energibruk i kWh/m<sup>2</sup> oppvarmet areal for de enkelte boligblokkene (kode 15) i 2006, i alt 150 stk. Median er 235 kWh/m<sup>2</sup>. Det er samme eier for tre av de fire boligblokkene med høyest spesifikk energibruk som de tre boligblokkene med laveste spesifikk energibruk.



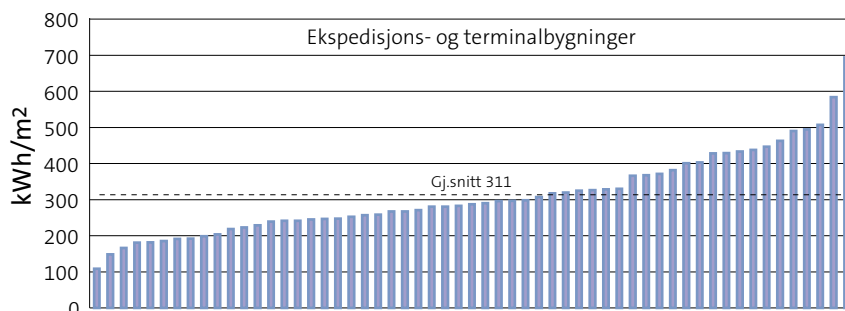
**Figur 3.3:** Temperaturkorrigert spesifikk tilført energibruk i kWh/m<sup>2</sup> oppvarmet areal for de enkelte industribygningene (kode 21) i 2006, i alt 108 stk. Median er 284 kWh/m<sup>2</sup>.



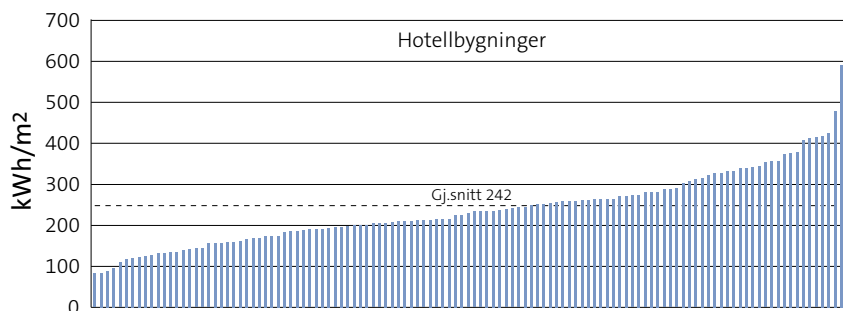
**Figur 3.4:** Temperaturkorrigert spesifikk tilført energibruk i kWh/m<sup>2</sup> oppvarmet areal for de enkelte kontorbygningene (kode 31) i 2006, i alt 343 stk. Median er 216 kWh/m<sup>2</sup>. De to bygninger med høyeste energibruk er rene kontorbygninger. Blant de 10 høyeste er det fire forskningsbygninger. Ingen spesiell kategori bygninger er spesielt overrepresenter blant de med lavest energibruk.



**Figur 3.5:** Temperaturkorrigert spesifikk tilført energibruk for kjøpesentre/varehus (kode 321/329) og butikkbygninger (kode 322) i 2006, i alt 521 stk. Det gjøres oppmerksom på at skillet mellom kjøpesentre, varehus og butikk kan være vurdert forskjellig. De 60 kjøpesentrene/varehusene med høyest forbruk er alle butikker som matvarehus som kan være del av større kjøpesentre eller på grunn av størrelse og vareutvalg blitt vurdert som selvstendig kjøpesentre. For de 18 med lavest energibruk er 15 møbelhus innen samme kjede. Også for butikker er det matvarehus som har høyest energibruk.

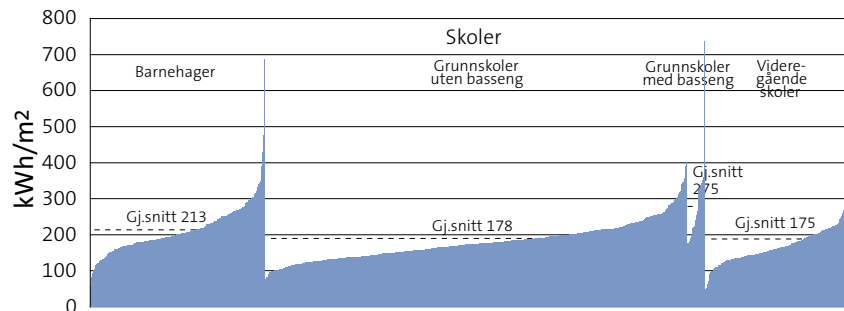


**Figur 3.6:** Temperaturkorrigert spesifikk tilført energibruk for ekspedisjons- og terminalbygninger (kode 41) i 2006, i alt 57 stk. Median er 287 kWh/m².



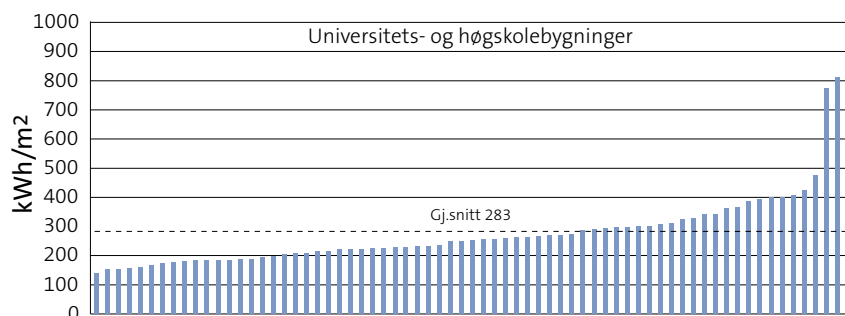
**Figur 3.7:** Temperaturkorrigert spesifikk tilført energibruk for hotellbygninger (kode 511) i 2006, i alt 120 stk. Median er 231 kWh/m² oppvarmet areal.



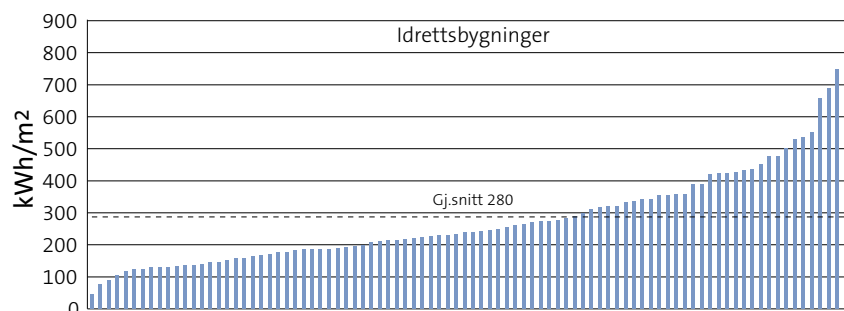


**Figur 3.8:** Temperaturkorrigert spesifikk tilført energibruk for 895 barnehager og skolebygninger (kode 61) i 2006. Omfatter 205 barnehager, 515 grunnskoler og 175 videregående skoler. Kategorien "Annen skolebygning" (24 stk) og skolebygninger med integrerte funksjoner som samfunnshus, verksteder, veksthus, hus for dyr og industridrift (18 stk) er utelatt. Grunnskoler som har oppgitt å ha svømmebasseng er skilt ut.

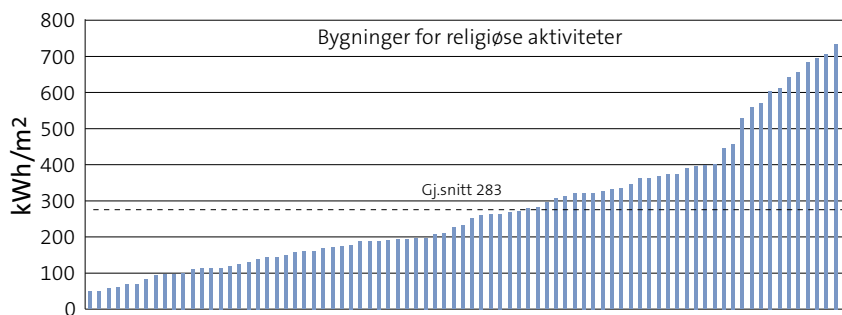
Barnehagen som har det høyeste energibruket er lokalisert på Svalbard.



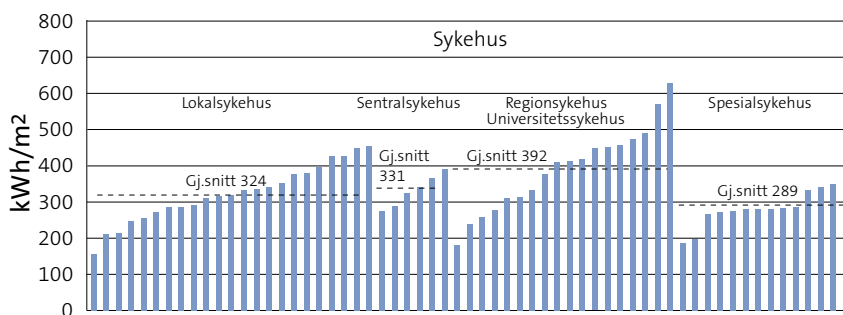
**Figur 3.9:** Temperaturkorrigert spesifikk tilført energibruk for de 69 universitets- og høyskolebygningene (kode 62) i 2006. Median er 252 kWh/m².



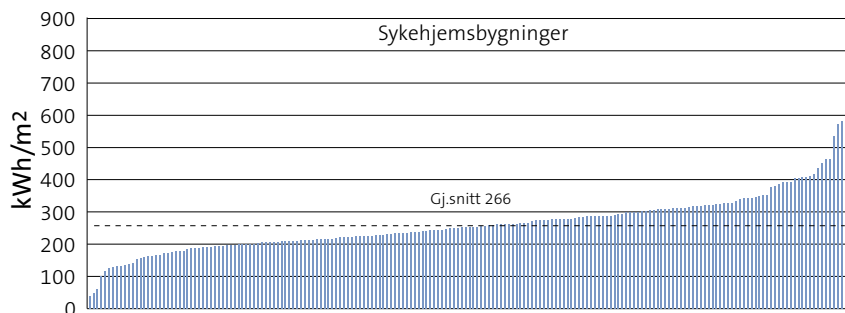
**Figur 3.10:** Temperaturkorrigert spesifikk tilført energibruk for de 90 idrettsbygningene (kode 65) i 2006. Median er 238 kWh/m².



**Figur 3.11:** Temperaturkorrigert spesifikk tilført energibruk for de 82 bygningene for religiøse aktiviteter (kode 67) i 2006. Median er 242 kWh/m<sup>2</sup>.



**Figur 3.12:** Temperaturkorrigert spesifikk tilført energibruk for sykehusbygninger (kode 71) i 2006, i alt 61 stk. Kategorien "Annet sykehus" er utelatt (6 stk).



**Figur 3.13:** Temperaturkorrigert spesifikk tilført energibruk for de 195 sykehjemmene (kode 72) i 2006. Median er 253 kWh/m<sup>2</sup>. Tre av de fire bygningene med høyest energibruk er bo- og behandlingssentre med samme eier.

## Klimaet i 2006

For Norge sett under ett var året 2006 sammen med 1934 og 1990, det varmeste som er registrert (kilde: Meteorologisk institutt, 2007).

Årsmiddeltemperaturen for landet i 2006 lå 1,8 °C over klimanormalen for 1961-90. Til sammenligning lå 2005 1,5 °C over normalen, 2004 1,4 °C over normalen. Temperaturseriene går tilbake til 1900.

For Vestlandet og Trøndelag som helhet var året det klart varmeste. Årstemperaturen på Svalbard var enkelte steder 5 grader over normalen og er den desidert høyeste som er registrert der. På fastlandet fikk store deler av Østlandet, Trøndelag og den sørligste delen av Nordland størst avvik fra normalen med 2-3 grader over. Store deler av Sørlandet, Østlandet og Nord-Norge fikk nedbør over normalen, mens store deler av Vestlandet fikk nedbør noe under normalen. Størst avvik fra normalen hadde deler av Vest-Finnmark med 150-175 % av normalen.

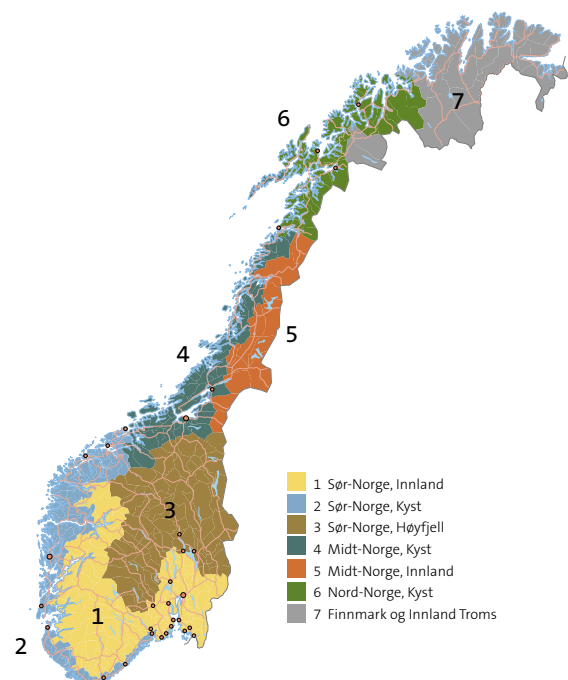
Middeltemperaturen for Norge for vinteren 2005/2006 var 1,9 °C over normalen. For vinter-sesongen sett under ett fikk deler av Hedmark det største avviket med en middeltemperatur på 3-4 °C over normalen. Samtlige stasjoner på Svalbard registrerte den varmeste vinteren siden målingene startet, med et temperaturavvik på hele 6-10 grader over normalen. Middeltemperaturen på Svalbard lufthavn var -5,4 °C (9,5 °C over normalen).

Middeltemperaturen for Norge for våren 2006 var 0,4 °C under normalen. For vårsesongen sett under ett fikk deler av Hedmark og Sør-Trøndelag det største avviket med en middeltemperatur for våren på vel 2 °C under normalen. Kysten av Finnmark hadde det største positive avviket med i overkant av 2 °C over.

Middeltemperaturen for Norge for sommeren 2006 var 1,8 °C over normalen. Det er den 4. varmeste sommeren som er registrert, for Norge sett under ett. Det var størst avvik fra normalen i Sør-Norge, der middeltemperaturen for sommeren var 2-3 °C over normalen. For både Sørlandet og Østlandet er dette den nest varmeste siden 1900, bare 1997 var varmere. På Vestlandet var sommeren i 1997 og 2002 varmere enn 2006.

For Trøndelag var årets sommer den sjettede varmeste. For Nordland, Troms og Finnmark var årets sommer ikke blant de varmeste. Middeltemperaturen på Svalbard lufthavn var 6,3 °C (2,1 °C over normalen). Sammen med 1922 var dette den varmeste sommeren som er registrert her siden målingene startet i 1912.

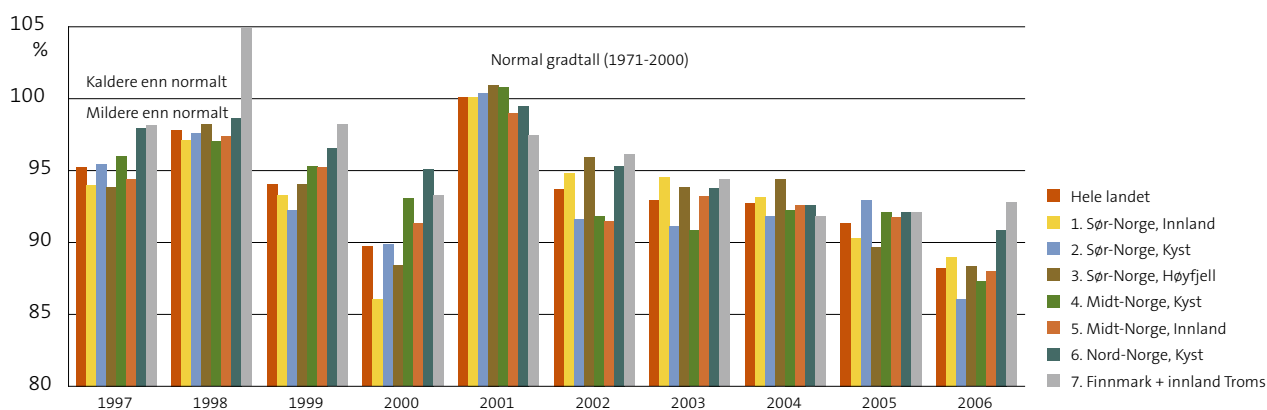
Middeltemperaturen for Norge for høsten 2006 var 2,2 °C over normalen. Bare fire høstsesonger har vært varmere enn denne. Det største temperaturavviket kom i deler av Østfold og Rogaland, med 3,5-4 °C over normalen i enkelte områder. For Agder og Østlandet som helhet, samt deler av Vestlandet, var høsten den varmeste som er registrert, siden målingene startet i 1867. Spesielt langs kysten i disse regionene var høsten eksepsjonelt mild. Enkelte stasjoner med 140 år lange serier overgikk sine gamle rekorder med opp mot en grad.



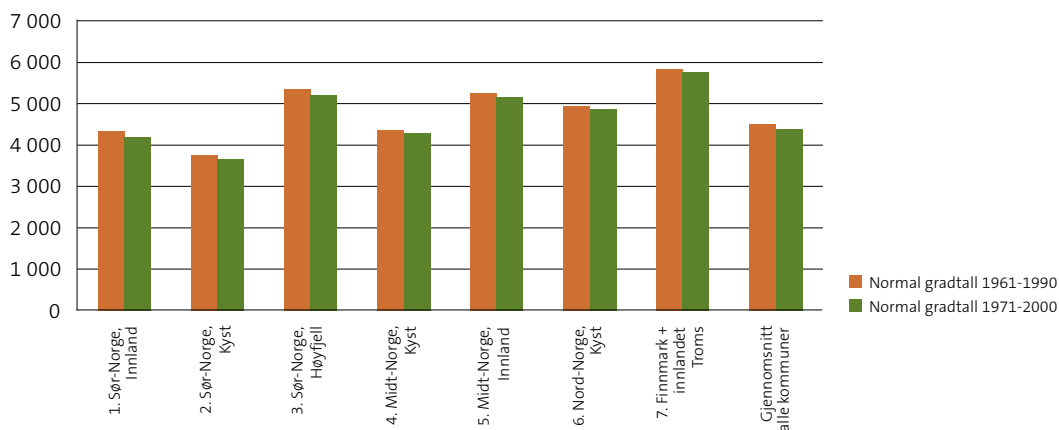
De sju klimasonene i Norge

Klimasone	Normal 1971-2000	2006	Prosent av normal
1. Sør-Norge, Innland	4 183	3 724	89,0
2. Sør-Norge, Kyst	3 670	3 157	86,0
3. Sør-Norge, Høyfjell	5 203	4 596	88,3
4. Midt-Norge, Kyst	4 282	3 738	87,3
5. Midt-Norge, Innland	5 155	4 537	88,0
6. Nord-Norge, Kyst	4 875	4 431	90,9
7. Finnmark + innlandet Troms Longyearbyen	8 122	6 614	81,4
Gjennomsnitt alle kommuner	4 461	3 937	88,2

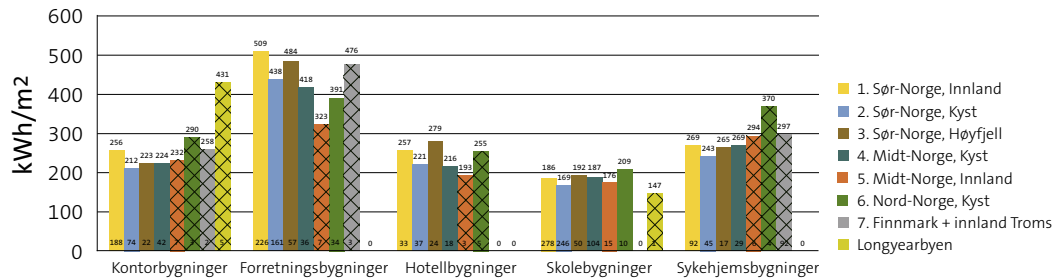
**Tabell 3.2:** Energigradtall for Longyearbyen og de 7 klimasonene i Norge i 2006, og i prosent av normalen. Tallene er gjennomsnittet av gradtallet for alle kommunene i hver klimasone og er basert på 799 klimastasjoner. Normalene er basert på perioden 1971-2000 for de klimastasjonene som var med i 2006. Kilde: Meteo Norge, 2007a og 2007b. Energidataene for 2006 i denne årsrapporten er temperaturkorrigert med de samme gjennomsnittstallene for hver kommune. Klimasonene er definert av Sintef (Tokle et al., 1999). Se oversiktskartet over.



**Figur 3.14:** Gjennomsnittlige energigradtall i prosent av normal energigradtall 1971-2000 (=100%) for de 7 ulike klimasonene og for landet som helhet i årene 1997 til 2006. For Longyearbyen foreligger det ikke data over tid. Merk at skalaen starter på 80%.



**Figur 3.15:** Normal gradtall for perioden 1961 - 1990 og perioden 1971 - 2000 (kilde: Meteo Norge, 2006c) for de ulike klimasonene.



**Figur 3.16:** Gjennomsnittlig temperaturkorrigert spesifikk energibruk for fem av de største bygningsgruppene i landets klimasoner. Dette antall bygninger utgjør 65% av det totale antall bygninger som er med i årets statistikk. Skolebygninger omfatter ikke barnehager. Søylene med skravur inneholder færre enn 10 bygninger og må vurderes med forsiktighet. Tall i søylene angir antall bygninger. Tall over søylene angir energibruk.

Tabell 3.2 viser en oversikt over energigradtallene i 2006 for de 7 klimasonene og Longyearbyen, samt normalen. Gradtall er et mål på oppvarmingsbehovet og viser summen av alle differansene mellom basis 17 grader og døgnmiddeltemperaturen under 17 grader. Vi ser at gjennomsnittet for alle kommunene i 2006 ligger på 88,2 prosent av normalen. I vedlegget finnes en liste med gradtall for alle kommuner i Norge.

Figur 3.14 gir et bilde på variasjonen i energigradtall i Norge siden 1997. For 2006 ser vi at gradtallet utgjorde i ca. 86 - 93 prosent av normalen. Longyearbyen skilte seg spesielt ut med et gradtall på 81,4 prosent av normalen, se tabell 3.2. Variasjonen mellom klimasonene var størst i 1998, 2000 og 2006.

I beregninger av energibruk blir disse årlige variasjonene tatt hensyn til ved såkalt temperaturkorrigering (se neste punkt).

Vi gjør oppmerksom på at Bygningsnettverkets energistatistikk for tidligere år har brukt referanseperioden 1961-1990. Temperaturene for 1990-årene har vært høyere enn noe tiår i perioden 1961 – 1990. Mange land har derfor beregnet middelverdier også for 1971 – 2000, og de kalles nasjonale normaler for å

skille dem fra de internasjonale standardnormalene 1961 – 1990. Fra og med årets statistikk vil de nasjonale energigradtallene for 1971 – 2000 bli benyttet.

Figur 3.15 viser forskjeller mellom de to normalperiodene. Normalene for 1971 – 2000 er lavere enn normalen for 1961 – 1990 i hele landet.

Temperaturkorrigert energibruk basert på ny normal vil være mindre enn om de var basert på gammel normal. Dette innebærer at når årets statistikk sammenlignes med tidligere års statistikk vil årets tall i snitt være 2,5 prosent lavere enn om de var basert på gammel normal.

## Klimapåvirkning

I figur 3.16 er det vist temperaturkorrigert spesifikk energibruk for de fem bygningsgruppene med flest bygninger fordelt på klimasonene. Figuren viser også fordelingen av antall bygninger i de ulike klimasonene (tall nederst i stolpene). I flere av gruppene er antallet for lavt til at det kan dras sikre konklusjoner fra figuren.

## Korrigering til egen kommune

Tallene for temperaturkorrigert spesifikk energibruk for en bygningstype ( $E_{\text{bygg}}$ ), vist i tabell 3.1, er gjennomsnittet av den enkelte bygnings spesifikke energibruk som er korrigert for den stedlige utetemperaturen i 2006, samt korrigert til Oslo-klima for å ta opp geografiske skjjevheter i utvalget. Tallene kan om ønskelig omregnes til egen kommune for å kunne sammenligne mer nøyaktig med egne bygninger. Omregningen skjer ved hjelp av forholdet mellom kommunens og Oslos normalgradtall 4041.

Det er bare den temperaturavhengige andelen av energibruken i bygningen som skal korrigeres, se tabell over faktorene side x. Når man kjenner normalgradtallet for egen kommune blir utregningen slik: Temp.korr.spes. energibruk lokalt =  $E_{\text{bygg}} \times (1 - \text{Avhengig andel}) + E_{\text{bygg}} \times \text{Avhengig andel} \times \text{Normalgradtall kommune} / 4041$ .

Eksempel:

Statistikkens tall for gjennomsnittlig temperatur- og steds-korrigert energibruk for en grunnskole er 181 kWh/m<sup>2</sup>. Hva blir tallet for Tromsø kommune? Tromsø har normalgradtall på 5027, og grunnskoler har en utetemperaturavhengig energibruk på 60 prosent (faktor 0,6).

Tromsø-tallet blir da:

$$181 \text{ kWh/m}^2 \times (1 - 0,6) + 181 \text{ kWh/m}^2 \times 0,6 \times 5027 / 4041 = 207,5 \text{ kWh/m}^2.$$

Liste over normalgradtall for landets kommuner, samt energi gradtall for 2006 finnes i vedlegget.

Kode	Type bygg	Antall bygg	Gjennomsnittlig temperaturkorrigert spesifikk energibruk kWh/m <sup>2</sup>		Endring %
			2005	2006	
	I alt	2078	299	296	-1,1 %
15	Boligblokk	79	263	228	-13,1 %
21	Industribygning	92	333	333	0,0 %
23	Lagerbygning	21	407	436	6,9 %
31	Kontorbygning	239	255	253	-0,7 %
32	Forretningsbygning	441	487	491	0,9 %
41	Ekspedisjons- og terminalbygning	56	311	314	1,0 %
43	Garasje- og hangarbygning	7	355	366	3,1 %
51	Hotellbygning	70	258	252	-2,3 %
52	Bygning for overnatting	7	266	237	-11,1 %
53	Restaurantbygning	9	279	291	4,3 %
61	Skolebygning	642	188	185	-1,6 %
62	Universitets- og høyskolebygning	60	286	291	1,8 %
63	Laboratoriebygning	8	673	588	-12,7 %
64	Museums- og biblioteksbygning	5	261	219	-15,9 %
65	Idrettsbygning	48	292	284	-2,9 %
66	Kulturhus	14	242	217	-10,4 %
67	Bygning for religiøse aktiviteter	81	283	282	-0,3 %
71	Sykehus	50	353	332	-6,1 %
72	Sykehjem	111	266	259	-2,4 %
73	Primærhelsebygning	9	212	204	-3,5 %
81	Fengselsbygning	8	371	377	1,6 %
82	Beredskapsbygning	8	392	407	3,8 %

Tabell 3.3: Gjennomsnittlig temperaturkorrigert spesifikk energibruk for de samme bygningene i 2005 og 2006 (kWh/m<sup>2</sup> oppvarmet areal). Bygningsgrupper med færre enn 5 bygninger er utelatt (tosifret nivå), men er med i totalen. Det understrekes at tallene må brukes med varsomhet, da det er et begrenset utvalg bygninger i flere av gruppene.

## Endring i energibruken fra 2005

Det var 2078 bygninger som rapporterte både for 2005 og 2006, og som kvalifiserer til en sammenligning mellom tallene. Den temperaturkorrigerede spesifikke energibruken i dette utvalget er i gjennomsnitt redusert med 1,1 prosent. Tabell 3.3 viser endringene i energibruken for de største bygningsgruppene.

I tabell 3.3 ser man at den gjennomsnittlige temperaturkorrigerede energibruken er så og si uendret. Det er liten variasjon fra 2005 til 2006 for de bygningskategorier med mange bygninger, unntatt boligblokk med reduksjon av energibruken på 13,1 prosent i forhold til 2005. Også innen kategoriene overnatting, laboratorier, universitets- og høyskoler, museums- og bibliotek og kulturhus har den gjennomsnittlige temperaturkorrigerede energibruken blitt redusert. Reduksjonen er i størrelsesorden 10 – 16 prosent. Økningen har vært størst innenfor lagerbygning og restaurantbygning på henholdsvis 7 og 4 prosent.

Fra 2004 til 2005 så man derimot en tilsvarende reduksjon av den gjennomsnittlige temperaturkorrigerede energibruken i kategoriene industribygning, lagerbygning, ekspedisjon- og terminalbygning, garasje- og hangarbygning, universitets- og høyskolebygning og bygning for religiøse aktiviteter. Tilsvarende hadde den gjennomsnittlige temperaturkorrigerede energibruken øket med henholdsvis 18 og 17 prosent for boligblokker og museums- og biblioteksbygninger fra 2004 til 2005.

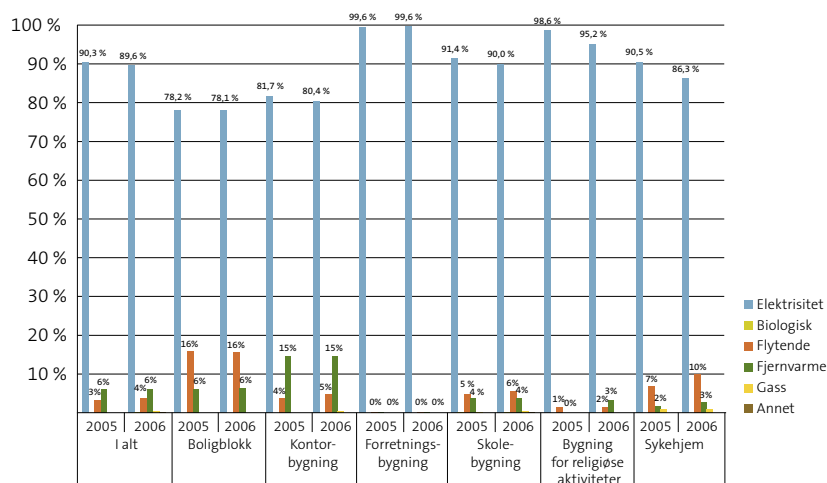
Figur 3.17 viser andelen av elektrisitet, fjernvarme og flytende brensel i de to årene (ikke absolutte størrelser). For å få et mer detaljert bilde av endringer i energibruken og eventuelt hvordan energiprisene kan påvirke dette, viser figur 3.19 absolutte endringer i den gjennomsnittlige spesifikke temperaturkorrigerede bruken av elektrisitet, flytende brensel og fjernvarme. Tabell 3.4 viser prisen på elektrisk kraft til tjenesteytende næringer i årene 2004 - 2006.

Vi ser en økning i oljeforbruket fra 2005 til 2006 på 1,3 kWh/m<sup>2</sup> i snitt. Samlet er økningen på 13,5 prosent av totalt forbruk i 2005. Disse 2065 bygningene som kan sammenlignes med 2005 har totalt økt oljeforbruket med ca 2,0 millioner liter. Samtidig er elektrisitetsforbruket redusert med 4,9 kWh/m<sup>2</sup> i snitt.

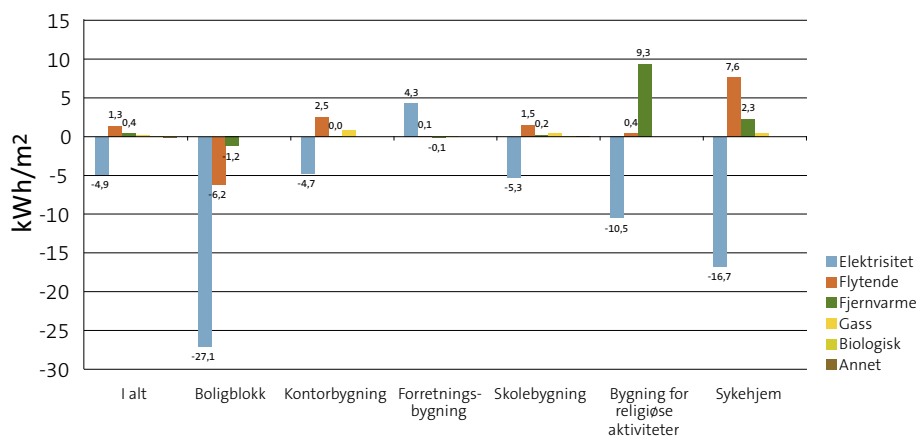
Av tabell 3.4 ser man at strømprisene har økt med hele 54 prosent fra 2005, men den totalprisen for kunden har ikke økt like mye pga fastledd, overføring etc. Samtidig er strømforbruket redusert med nesten 1 prosent. Det er ikke foretatt noen vurdering av oljeprisutvikling i samme periode.

For boligblokker er strømforbruket redusert kraftig med 27,1 kWh/m<sup>2</sup>, samtidig har oljeforbruket minket med 6,2 kWh/m<sup>2</sup>. Det totale energiforbruket har dermed blitt redusert med 13,1 prosent fra 2005 til 2006.

Også innenfor kategoriene for religiøse aktiviteter og sykehjem er strømforbruket redusert med henholdsvis 10,5 og 16,7 kWh/m<sup>2</sup>. For sykehjem har oljeforbruket gått opp med 7,6 prosent, mens det er en økning på 9,3 prosent fjernvarme for bygninger for religiøse aktiviteter.



Figur 3.17: Gjennomsnittlige andeler av samlet energibruk for energibærerne elektrisitet og flytende brensel for de samme 2078 bygningene i 2005 og 2006.



Figur 3.18: Endringer i spesifikk temperaturkorrigert bruk av energibærerne elektrisitet, flytende brensel og fjernvarme for de samme 2065 bygningene fra 2005 til 2006 (kWh/m<sup>2</sup>).

År	Pris elkraft [øre/kWh]	Total temperaturkorrigert spesifikk energibruk [kWh/m <sup>2</sup> ]	Fordelt på energibærere		
			Elektrisitet [kWh/m <sup>2</sup> ]	Flytende [kWh/m <sup>2</sup> ]	Fjernvarme [kWh/m <sup>2</sup> ]
2004	24,9	297	254	17	12
2005	24,0	296	256	10	12
2006	36,9	296	254	12	12

Tabell 3.4: Gjennomsnittlig pris på elektrisk kraft til tjenesteytende næringer i årene 2004-2006 (kilde SSB, Enovas bygningsnettverk, 2004, 2005), og gjennomsnittlig temperaturkorrigert spesifikk energibruk for de samme 965 bygningene i disse årene, totalt og fordelt på elektrisitet, flytende brensel og fjernvarme. Energibærere som gass, biologisk og annet er ikke medtatt fordi det utgjør en svært liten andel.

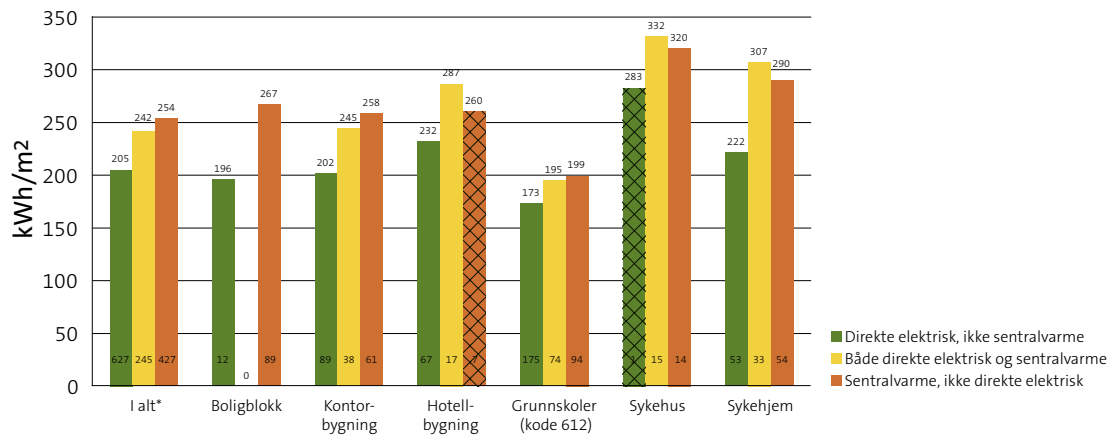
## Energibruk etter oppvarmingsystem

Spesifikk energibruk i bygningene varierer blant annet med type oppvarmingsanlegg. Figur 3.19 viser gjennomsnittlig spesifikk energibruk for alle bygningene utenom forretningsbygningene, og 6 av de største gruppene oppdelt i type oppvarmingsanlegg. Tallene i figuren er både temperaturkorrigert til normalår og korrigert for geografisk beliggenhet basert på lokalt normalgradtall i forhold til normalgradtall for Oslo. Tallene gjelder tilført (kjøpt) energi og det er ikke tatt hensyn til virkningsgrader i varmeanleggene. Det understrekes at tallene i figuren gjelder all energibruk og ikke bare andelen som går til oppvarming. For bygninger som har både direkte elektrisk oppvarming (el-varmeovner, varmekabler, etc) og sentralvarmeanlegg foreligger ikke opplysninger om hvordan energibruken er fordelt på de to oppvarmingsmetodene.

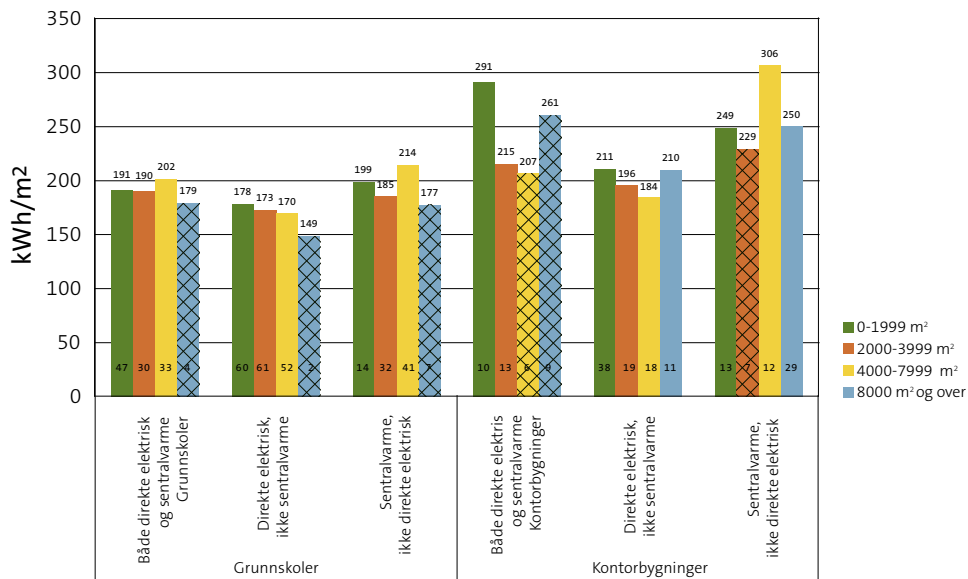
Figuren representerer alle bygningene som har oppgitt oppvarmingsanlegg, utenom forretningsbygninger. For 1.418 bygninger er det ikke oppgitt oppvarmingsmetoder.

Tallene viser at bygningene som har sentralvarme og ikke direkte elektrisk oppvarming har 24 prosent høyere spesifikk energibruk enn de med direkte elektrisk oppvarming og ikke sentralvarme. Bygninger med både direkte elektrisk og sentralvarme har høyest spesifikt energibruk i snitt 18 prosent høyere enn de med direkte elektrisk og ikke sentralvarme. Merk at noe av forklaringen på dette ligger i at tallene er tilført (kjøpt) energi uten hensyn til virkningsgrader i sentralvarmeanlegget. Flere faktorer virker i tillegg inn her, som størrelsen på bygningene, alder, bruk av kjøleanlegg, bruken av bygningene etc. Dette analyseres noe nærmere i det etterfølgende.





Figur 3.19: Gjennomsnittlig temperatur- og stedskorrigert spesifikk energibruk i 2006, for fem bygningsgrupper og for \*alle bygninger utenom forretningsbygninger, etter de tre hovedtypene oppvarmingsmetoder. Merk at det kun er ett sykehus som varmes med direkte elektrisk uten sentralvarme. Tall i søylene angir antall bygninger. Tall over søylene angir energibruk.



Figur 3.20: Gjennomsnittlig temperatur- og stedskorrigert spesifikk energibruk i 2006, for grunnskoler og kontorbygninger, fordelt etter bygningsstørrelse og om bygningen har direkte elektrisk oppvarming uten sentralvarme, sentralvarmeanlegg uten direkte elektrisk eller begge deler. Skraverte stolper angir grupper med færre enn 10 bygninger og tallene må derfor brukes med forsiktighet. Tall i søylene angir antall bygninger. Tall over søylene angir energibruk

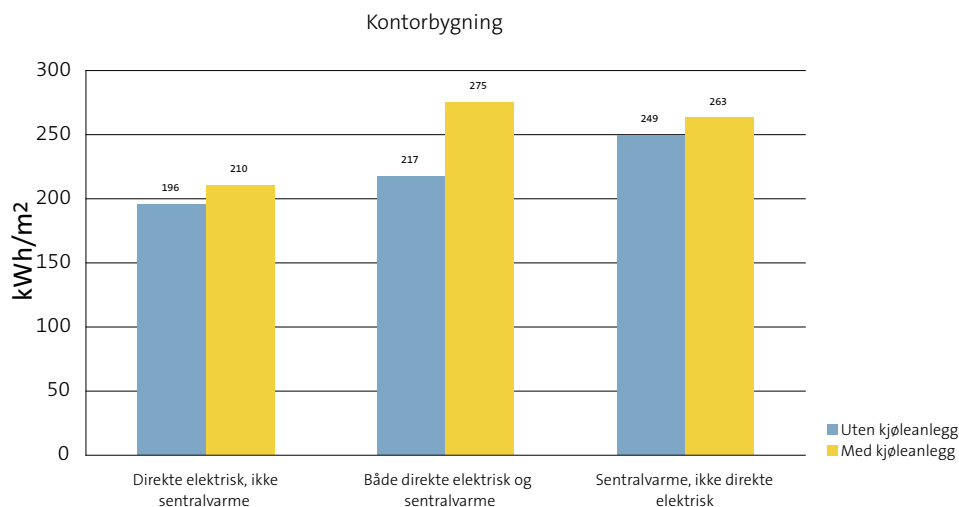
Årsaken til at forretningsbygninger ikke er inkludert, er at disse bygningene har en spesielt stor spesifikk energibruk og unormalt stor andel bruk av elektrisitet. Kun mindre deler går til oppvarming på grunn av mye lys og teknisk innredning.

## Energibruk etter størrelse

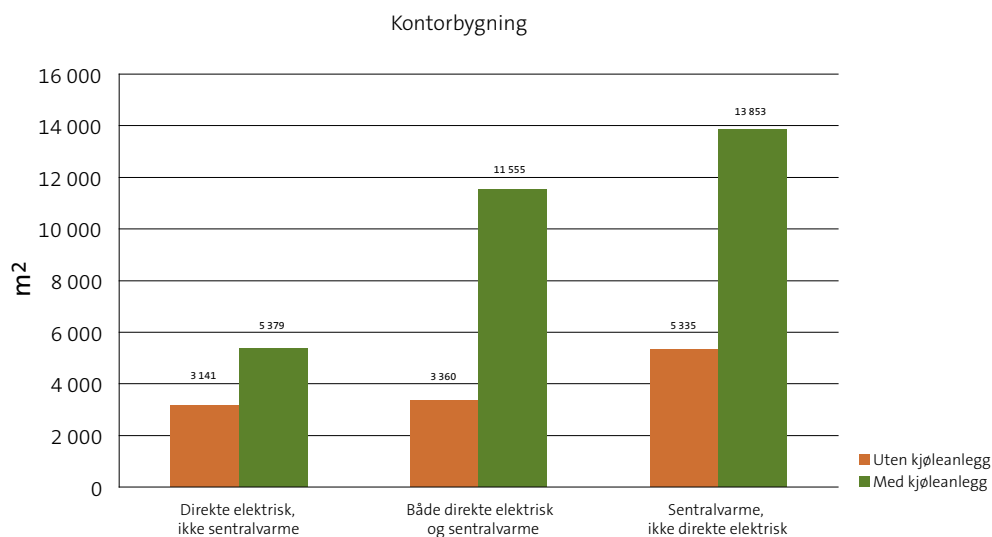
Vi har sett at bygninger med sentralvarmeanlegg har høyere energibruk enn de som kun har direkte elektrisk

oppvarming. I kapittel 4 blir det vist at sentralvarmeanlegg er mest vanlig i større bygninger. Man skulle derfor tro at store bygninger vil ha høyere spesifikk energibruk.

Teoretisk skal imidlertid spesifikk energibruk minske med økt areal på grunn av mindre ytterflate i forhold til arealet (og derav mindre varmetap). For å se om det er noen sammenheng mellom bygningstørrelse og energibruk, er det nødvendig å dele opp i type oppvarmingsanlegg.



Figur 3.21: Gjennomsnittlig spesifikk temperatur- og stedskorrigert energibruk for de kontorbygningene som har direkte elektrisk oppvarming og ikke sentralvarme, de som har sentralvarmeanlegg og ikke direkte elektrisk oppvarming og de som har begge deler, alle uten og med kjøleanlegg.



Figur 3.22: Gjennomsnittlig areal for de kontorbygningene som har direkte elektrisk oppvarming og ikke sentralvarme, de som har sentralvarmeanlegg og ikke direkte elektrisk oppvarming og de som har begge deler, alle uten og med kjøleanlegg.

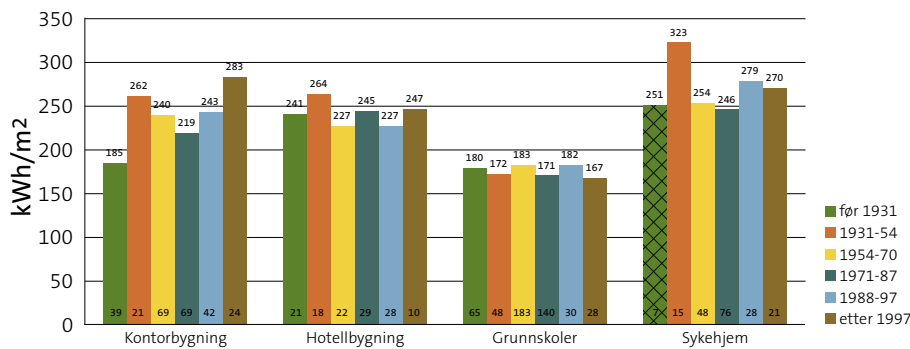
Kontorbygninger og grunnskoler er de bygningene som har størst antall for nærmere analyse ved oppdeling i oppvarmingsanlegg og bygningsstørrelser. Figur 3.20 viser at teorien synes å stemme for skoler med direkte elektrisk oppvarming og ikke sentralvarme.

## Energibruk i kontorbygninger med kjøling

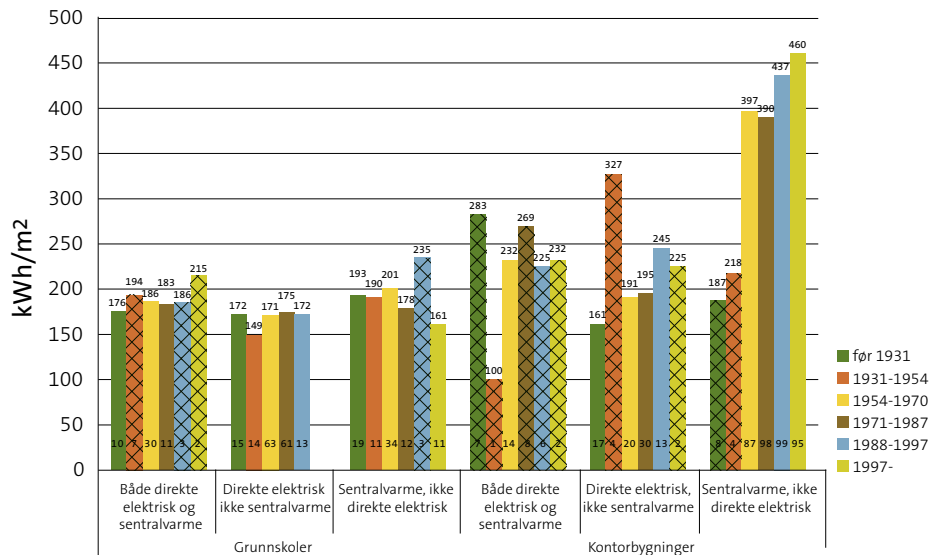
Energibruken øker gjerne når det er installert kjøleanlegg. I mange bygninger er kjøling nødvendig på

grunn av bruk av mye energi til lys og teknisk utstyr. Tallgrunnlaget her er ikke stort nok til å dele opp i arealgrupper eller aldersgrupper. Kontorbygningene i årets utvalg har det største antallet med kjøling og i figur 3.21 og figur 3.22 er det vist henholdsvis spesifikk temperatur- og stedskorrigert energibruk og areal for de kontorbygningene som har direkte elektrisk oppvarming og de som har sentralvarmeanlegg, uten og med kjøleanlegg.

Vi ser klart at kontorbygningene med kjøleanlegg har større spesifikk energibruk, henholdsvis 7 prosent, 27 prosent og 6 prosent for de tre oppvarmingstypene.



Figur 3.23: Gjennomsnittlig temperatur- og stedskorrigert spesifikk energibruk i 2006 etter byggeår for fire av de største bygningsgruppene (forretningsbygninger er utelatt). Merk at det er få bygninger under den yngste aldersgruppen for sykehjem. Sykehjemmene omfatter også bo- og behandlingssentre. Tall i søylene angir antall bygninger. Tall over søylene angir energibruk.



Figur 3.24: Gjennomsnittlig temperatur- og stedskorrigert spesifikk energibruk i 2006 etter byggeår for grunnskoler uten svømmebasseng og kontorbygninger, med kun direkte elektrisk oppvarming og ikke sentralvarme, sentralvarme og ikke direkte elektrisk og både direkte elektrisk oppvarming og sentralvarme. Merk at det er få bygninger i en del aldersgrupper (skravert).

Vi legger også merke til at gjennomsnittlig areal er rundt en til to og en halv ganger større for bygningene som har kjøling. En nærmere analyse innenfor de tidligere nevnte arealgrupper, viser imidlertid en tilsvarende økning i energibruken med kjøling. Men, antall bygninger i gruppene er for få til å trekke noen konklusjoner.

## Energibruk etter alder

Figur 3.23 viser temperaturkorrigert spesifikk energibruk innenfor hver aldersgruppe for fire av de største

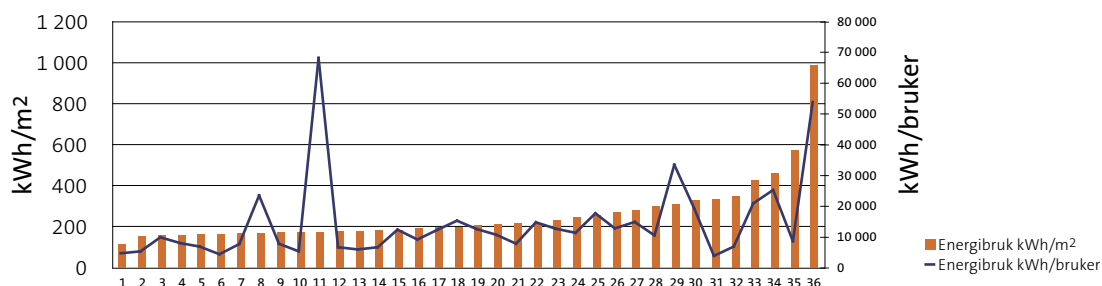
bygningsgruppene (forretningsbygninger er utelatt). Energibruken er også her korrigert for geografisk beliggenhet. Aldersgruppeinndelingen reflekterer større endringer i byggeforskriftene.

Vi ser at kontorbygninger har høyere i energibruk jo yngre de er. Årsaken kan ligge i økende krav til inn klima og komfort, samt mer bruk av teknisk utstyr. De øvrige gruppene viser ikke en tilsvarende tendens.

Merk at tallene omfatter alle typer oppvarmingsanlegg. For å eliminere påvirkningen fra denne faktoren, kan vi se nærmere på de grunnskoler og

Bygningstype	Antall bygninger	Bruksenhet	Oppvarmet areal (m <sup>2</sup> /enhet)				Energibruk (kWh/enhet)			
			Snitt	Min	-	Maks	Snitt	Min	-	Maks
Boligblokk	7	Personer	51	23	-	87	9 439	3 746	-	24 444
Kontorbygning	36	Sysselsatte	60	10	-	367	13 832	3 306	-	67 507
Barnehager	18	Barn	8	4	-	17	1 845	819	-	3 798
Grunnskoler	58	Elever	16	8	-	47	2 800	913	-	12 754
Videregående skoler	54	Elever	23	8	-	112	3 709	868	-	16 673

Tabell 3.6: Gjennomsnittlig oppvarmet areal, og temperatur- og stedskorrigert energibruk per "bruksenhet" i enkelte bygningstyper i 2006. Tallene viser stor variasjon og må brukes med forsiktighet. Bare 10 prosent av bygningene har oppgitt tall på dette.



Figur 3.25: Spesifikt energibruk for 36 kontorbygninger gitt som per areal og per bruker.

kontorbygninger som kun har direkte elektrisk oppvarming i forhold til de som har installert sentralvarmeanlegg. Figur 3.24 kan gi en antydning om at yngre kontorbygninger med sentralvarme bruker mer energi enn de eldre. For de to andre oppvarmings-systemene for kontorbygninger er det ikke noen signifikant forskjell avhengig av alder. Yngre kontorbygninger med kun direkte elektrisk oppvarming bruker mer energi enn de eldre, men antall bygninger er for lavt til for at vi kan trekke en klar konklusjon.

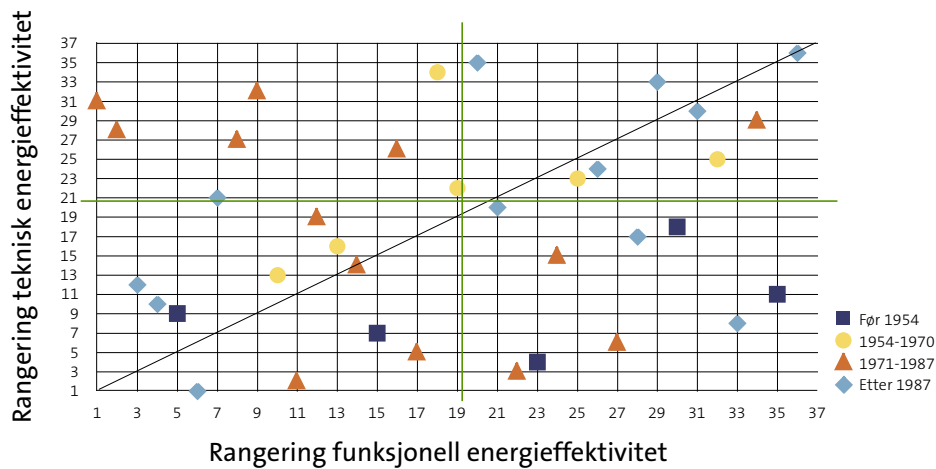
Antall grunnskoler i noen kategorier er så lavt at tallene må tolkes med forsiktighet.

## Energibruk og bygningsbruk

I tillegg til spesifikk energibruk (kWh/m<sup>2</sup>) er energibruk i forhold til bygningens funksjon i mange tilfeller et aktuelt sammenligningstall. I innrapporteringen

ønskes det at antall "bruksenheter" i bygningen meldes inn. Dette omfatter bl.a. sysselsatte i kontorbygninger, overnattingsdøgn på hotell, barn i barnehager, elever i skoler, opphold (liggedøgn) på sykehus og antall plasser på sykehjem. Tabell 3.6 viser en oversikt over resultatene for noen av disse kategoriene.

I mange tilfeller er ikke energibruk per sysselsatt eller elev en god nok indikator for funksjonell energieffektivitet. Ønsker man å framstille hvor effektiv en kontorbygning er i forhold til funksjon, bør en ta hensyn både til spesifikt energiforbruk, arealeffektivitet og tiden kontorbygninger er i bruk. For å synliggjøre dette vurderes nedenfor den innbyrdes rangeringen innenfor kategoriene kontorbygninger og videregående skoler. Det er i årets utvalg oppgitt antall brukere for 36 bygninger og 54 videregående skoler. Figur 3.25 viser rangeringen av disse kontorbygningene for henholdsvis energibruk gitt som kWh/m<sup>2</sup> og energibruk gitt som kWh/bruker. Figuren viser at



**Figur 3.26:** Rangering av teknisk energieffektivitet (kWh/m<sup>2</sup>) kontra funksjonell energieffektivitet (spesifikt energiforbruk x arealutnyttelse x tidsutnyttelse/person) for 36 kontorbygninger.

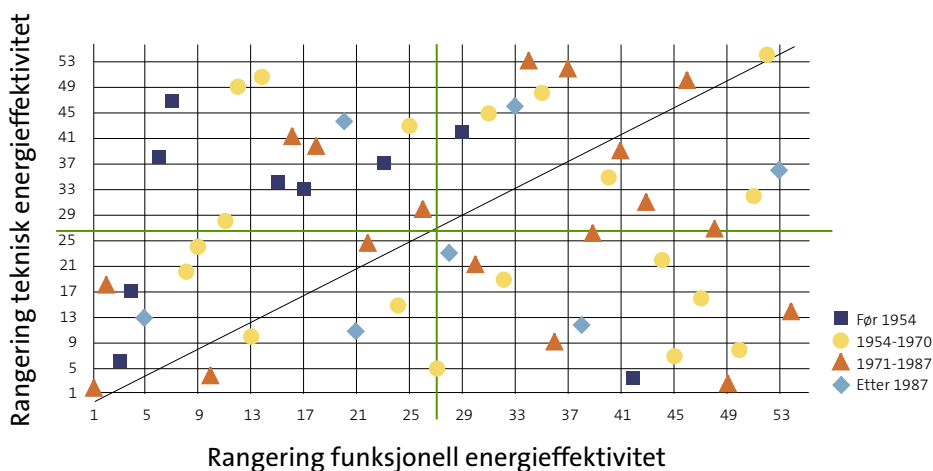
rangeringen av kontorbygningene er forskjellig for de to ulike indikatorene.

For å kunne sammenligne hvordan bygningene er rangert med basis i ulike indikatorer, er de 36 kontorbygningene plottet inn i figur 3.26 i forhold til spesifikk energieffektivitet (målt som kWh/m<sup>2</sup>) og funksjonell energieffektivitet (her tas det hensyn til arealbruk og tidsbruk i tillegg til energibruk). En mulig hypotese er at det ikke er forskjell i rangering mellom byggene ut fra de to indikatorene. Hvis hypotesen er riktig skal alle byggene ligge på den rette diagonale linjen. Vi vil presisere at valgte indikator for funksjonell energieffektivitet ikke er den eneste relevante. I mange tilfeller er ikke energibruk per sysselsatt eller elev en god nok indikator for funksjonell energieffektivitet – effektivitet i forhold til bygningens funksjonelle ytelse.

Figur 3.26 viser at det kontorbygget som har lavest

spesifikt energiforbruk målt i kWh/m<sup>2</sup> (best spesifikk energieffektivitet) ligger som nummer seks i rangeringen etter funksjonell energieffektivitet. Samtidig ser en at det bygget som scorer høyest på rangeringen over funksjonell energieffektivitet rangeres som nummer 31 i forhold til spesifikk energieffektivitet. Dette fordi bygget er arealeffektivt – 10 m<sup>2</sup> per ansatt – og er mye i bruk utover normal arbeidsuke. Av de 10 bygninger som rangeres høyest på funksjonell energieffektivitet er 4 bygninger fra perioden 1971-1987 og 4 bygninger bygget etter 1987. I gruppen bygninger som rangeres dårligst både på teknisk og funksjonell energieffektivitet (øverst til høyre i figuren) finner vi ingen bygninger i den eldste kategorien. Det presiseres at utvalget er lite, samt at valgt indikator for funksjonell effektivitet er en av mange alternativer, og det formuleres derfor ingen bastante konklusjoner med basis i figur 3.26.

Figur 3.27 viser hvordan 54 videregående skoler



**Figur 3.27:** Rangering av teknisk energieffektivitet (kWh/m<sup>2</sup>) kontra funksjonell energieffektivitet spesifikt energiforbruk x arealutnyttelse x tidsutnyttelse/person) for 54 videregående skoler.

rangeres henholdsvis i forhold til spesifikk energieffektivitet og funksjonell energieffektivitet.

Figuren viser at den skolen som rangeres som nummer 2 i forhold til spesifikk energieffektivitet har en mye lavere rangering når det gjelder funksjonell energieffektivitet enn forventet – rangert som nummer 49. Dette er en skole som kun blir bruk 35 timer i uken og har et noe høyt arealforbruk per bruker.

Med samme begrunnelse som for eksempelet med kontorbygninger er det også her vanskelig å trekke noen klare konklusjoner.

## Effektbruk

Byggeierne var bedt om å føre opp det maksimale elektrisitetsforbruket i løpet av én time i 2006. Dette vil gi maksimal effektbruk for bygningen (både til oppvarming og lys/utstyr). Det var kun 151 bygninger som rapporterte dette.

Tabell 3.7 under viser tall for de bygningene som kun benytter direkte elektrisk oppvarming. På grunn av lav svarprosent vil tallene være usikre.

Bygningstype	Antall	Gjennomsnittlig målt maksimal effekt	
		kW	W/m <sup>2</sup>
Kontorbygninger	5	74	43
Forretningsbygninger	74	91	127
Barnehager	21	45	77
Grunnskoler	40	200	58
Idrettshall, gymnastikksal	9	1179	674
Sykehjem	1	240	44
Idrettshall, gymnastikksal	1	49	46

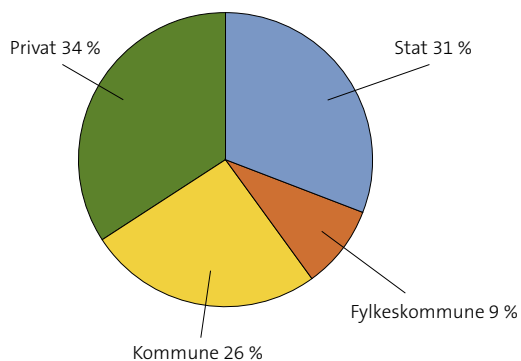
**Tabell 3.7:** Gjennomsnittlig maksimal effektbruk for bygninger i de grupper med flest antall og som kun bruker elektrisitet. Boligblokker omfatter kun studentboliger. Tallene er ikke klimakorrigert.

## 4. Om bygningene

### Byggeierne

Byggeiere og bygningstyper i årets statistikk gjenspeiler porteføljen av aktive nettverksprosjekter. Figur 4.1 og tabell 4.1 viser prosentvis og absolutt oppvarmet areal, antall bygninger og gjennomsnittlig areal fordelt på ulike eiertyper.

Andelen eid av fylkeskommuner har økt med 1 prosentpoeng siden 2005, på bekostning av private som har redusert sin andeler tilsvarende. Andelen kommunalt og statlig eide bygninger er uendret fra 2005.



**Figur 4.1:** Fordeling av samlet oppvarmet areal på byggeiertyper i 2006.

I alt 836 (29 prosent) av årets 2.914 bygninger deltok ikke i statistikken for 2005. Av disse utgjør kommunale bygninger 49 prosent.

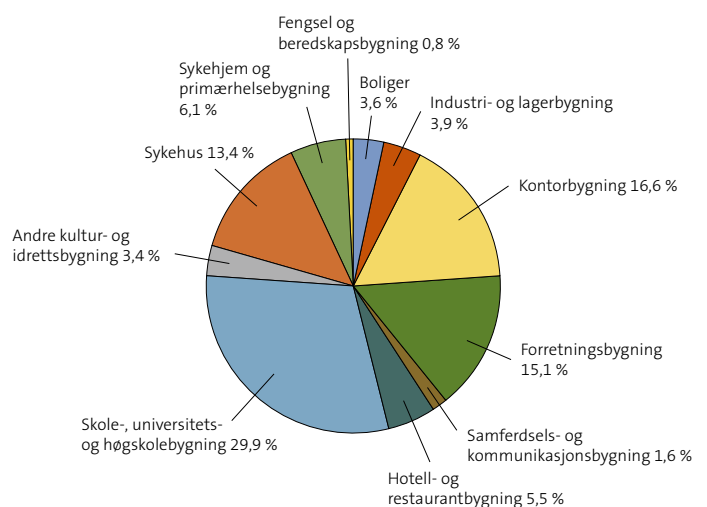
Av totalt antall bygninger i statistikken utgjør de kommunalt eide 40 prosent. Tabell 4.1 viser at disse er av vesentlig mindre størrelse enn spesielt fylkeskommunale og statlig eide bygninger. Under statlige bygninger ligger blant andre store sykehus, universiteter og høyskoler, og gjennomsnittsarealet er derfor størst her. Av de privat eide bygningene utgjør kontorbygninger 13 prosent og forretningsbygninger 51 prosent. Det er en økning i totalt antall bygninger på 330 i forhold til 2005. Økningen gjelder for alle eiерstrukturer, men spesielt innen privat og kommunal eiерstruktur.

Eier	Oppvarmet areal [m <sup>2</sup> ]	Antall bygninger	Gjennomsnittlig areal [m <sup>2</sup> ]
Stat	4 293 016	523	8 208
Fylkeskommune	1 250 190	208	6 011
Kommune	3 646 695	1 159	3 146
Privat	4 753 741	1 024	4 642
SUM	13 943 642	2 914	22 008

**Tabell 4.1:** Eierstruktur for bygningene i 2006.

### Om bygningene

Figur 4.2 viser fordelingen av samlet areal på ulike bygningstyper og -grupper. Figuren viser at det også for 2006 er en tydelig overvekt av kontorbygninger, forretningsbygninger, undervisningsbygninger og sykehus. Andelen hotellbygninger, kontorbygninger og boliger gått noe ned, mens arealet av skole-, universitets- og høyskolebygning, helsebygninger og industribygning/lagerbygning har økt i forhold til i 2005.



**Figur 4.2:** Samlet oppvarmet areal fordelt på de største bygningstypene og -gruppene.

Kode	Type bygning	Totalt oppvarmet areal [m <sup>2</sup> ]	Antall	Oppvarmet areal			Største bygning
				Snitt-alder [år]	Snitt [m <sup>2</sup> ]	Minste- Største [m <sup>2</sup> ]	
	I alt	13 943 642	2 914	43	4 785	10 - 132 495	Haukeland Sykehus, Sentralblokken
15	Boligblokk	501 694	150	43	3 345	726 - 43 236	Brundalen Borettslag
21	Industribygning	450 959	108	37	4 176	10 - 49 000	Grorud verksted
23	Lagerbygning	64 378	27	29	2 384	100- 14 591	HRS Ormen lange 0038 - Rena leir
31	Kontorbygning	2 313 445	343	46	6 745	67 - 50 500	Posthuset Oslo
32	Forretningsbygning	2 106 932	524	27	4 021	100 - 60 000	Kvadrat - Sandnes
41	Ekspedisjons- og terminalbygning	186 461	57	63	3 271	250 - 58 000	Oslo sentralstasjon
51	Hotellbygning	729 611	128	43	5 700	406 - 35 000	Clarion Hotel Royal Christiania
52	Bygning for overnatting	30 732	15	37	2 049	597 - 4 268	Tanum Transittmottak
61	Skolebygning	3 403 321	937	43	3 632	50 - 24 184	Kristiansund Videregående skole
62	Universitets- og høyskolebygning	709 258	69	42	10 279	118 - 60 104	Realfagbygget NTNU Trondheim
65	Idrettsbygning	282 353	90	31	3 137	159 - 10 713	NTNU Idrettsbygg
66	Kulturhus	114 042	32	61	3 564	185 - 25 000	Asker kulturhus
67	Bygning for religiøse aktiviteter	24 630	82	154	300	49 - 1 766	Lommedalen kirke
71	Sykehus	1 873 708	67	51	27 966	1 200 - 132 495	Haukeland Sykehus Sentralblokken
72	Sykehjem	809 531	195	32	4 151	270 - 21 450	Veum Fredrikstad
73	Primærhelsebygning	40 617	18	34	2 257	262 - 10 200	Lillestrømklinikken Åråsen

Tabell 4.2: Gjennomsnittlig oppvarmet areal for de største bygningsgruppene (>10 bygninger), gjennomsnittlig alder, samt antall bygninger.

Tabell 4.2 viser gjennomsnittlig oppvarmet areal for bygningsgrupper med mer enn 10 bygninger, gjennomsnittlig alder, samt antall bygninger.

Samlet oppvarmet areal er på 13,9 millioner m<sup>2</sup>. Dette er en økning på 10 prosent fra 2005. I alt 309 bygninger har et areal på 10.000 m<sup>2</sup> eller større. Disse utgjør ca 49 prosent av totalt areal. Størst er Sentralblokken ved Haukeland Sykehus i Bergen med 132.495 m<sup>2</sup>.

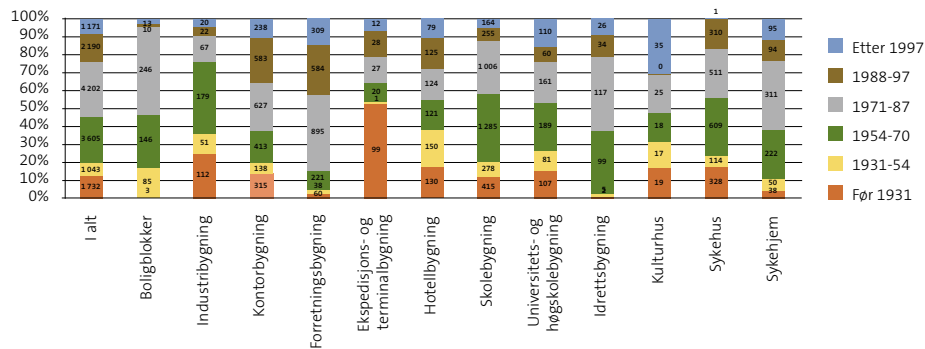
Bygninger for religiøse aktiviteter har det minste gjennomsnittlige areal per bygning, deretter følger bygning for overnatting og primærhelsebygninger. Sykehus har det største gjennomsnittlig areal per

bygning, deretter følger universitets- og høyskolebygninger.

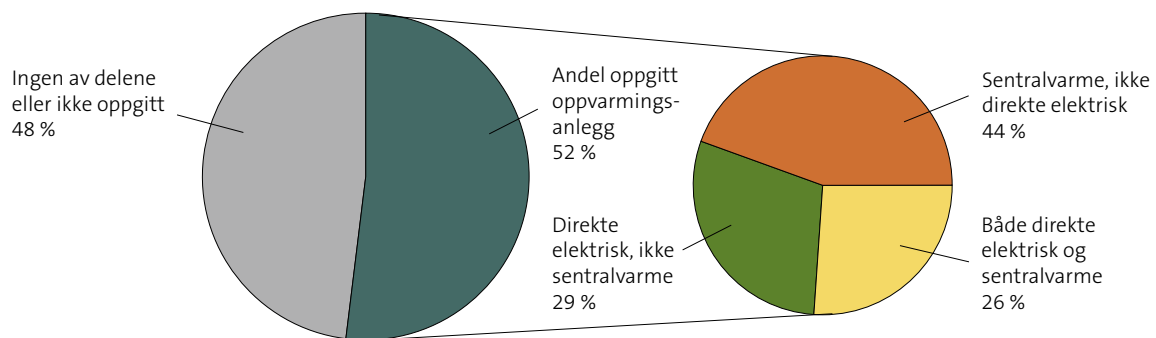
Bygningenes alder kan gi et innblikk i fordeling av teknisk standard og vedlikeholdsbehov. Merk alderen på kirkene (Bygning for religiøse aktiviteter), se tabell 4.2. Eldste kirke er Værnes kirke fra ca 1085.

Figur 4.3 viser en oversikt over bygningsmassens aldersfordeling, og er laget på basis av arealet og ikke antallet. Gjennomsnittsalderen er 43 år (dvs bygget 1964). For 32 prosent av bygningene er det oppgitt at det er foretatt ombyggingsarbeider i en eller annen form.





Figur 4.3: Andeler av samlet oppvarmet areal innen de største bygningsgruppene (over 100.000 m<sup>2</sup>), som er bygget i ulike perioder. Tallene i søylene angir arealet (1000m<sup>2</sup>).



Figur 4.4: Andel av samlet oppvarmet areal som har installert ulike typer oppvarmingsanlegg. "Ingen av delene eller ikke oppgitt" inneholder også noen bygninger med direkte elektrisk og/eller sentralvarme i kombinasjon med f.eks. varmluftsanlegg og annet. Kun 51 prosent av bygningene har oppgitt type oppvarmingsanlegg.

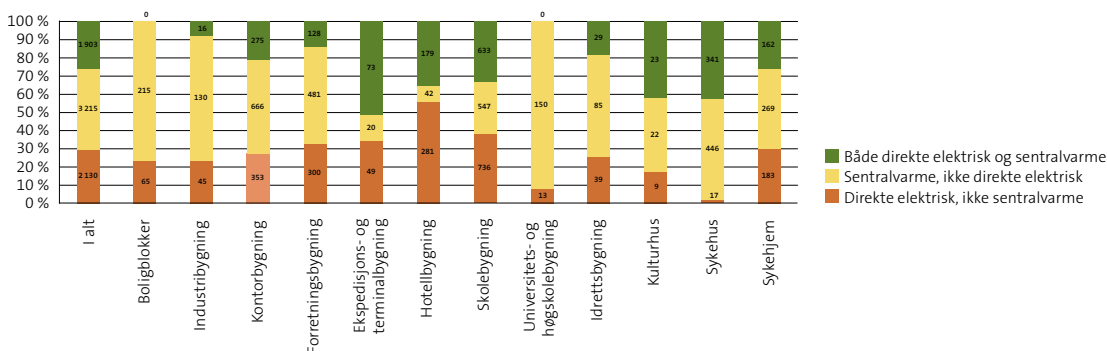
## Oppvarmingsanlegg

I årets utvalg er det 1.418 bygninger eller 49 prosent det ikke oppgis oppvarmingsanlegg for. Til sammenligning var det i 2005 606 bygninger det ikke ble oppgitt oppvarmingsanlegg for.

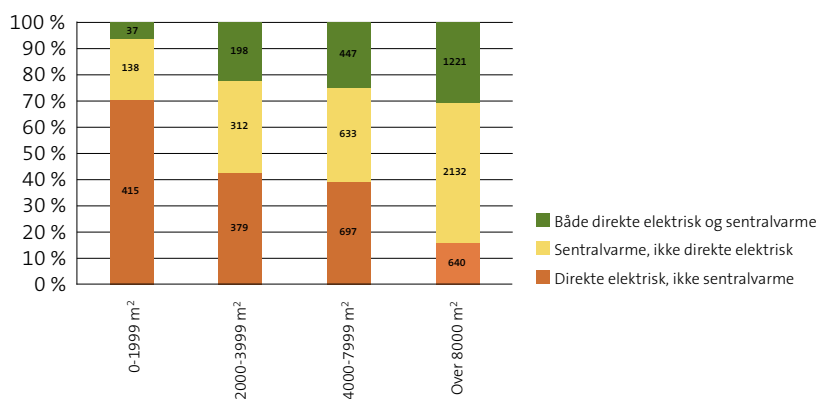
53 prosent av bygningene som har oppgitt oppvarmingsanlegg har oppvarming uten sentralvarme. Disse utgjør 29 prosent av samlet areal. Figur 4.4 viser fordelingen av oppvarmet areal på ulike oppvarmingsanlegg. I figuren er også andelen som ikke har oppgitt oppvarmingsanlegg. Sentralvarmeanlegg uten direkte elektrisk oppvarming, finnes i 30 prosent av

bygningene og i 44 prosent av samlet oppvarmet areal. Varmluftsanlegg finnes i seks prosent av bygningene.

Figur 4.5 viser hvilke typer oppvarmingsanlegg som er installert i de største bygningsgruppene. Varmluftsanlegg finnes i hovedsak i industribygningene, spesielt verksteder. Størst andel som har sentralvarmeanlegg finner vi hos fengselsbygninger og universiteter/høgskoler. De sju største bygningene med direkte elektrisk oppvarming uten sentralvarme inkluderer en boligblokk (43.236 m<sup>2</sup>), tre kjøpesentre, en kontorbygning og to verkstedsbygninger. Det største kjøpesenteret er på 27.000 m<sup>2</sup>.



Figur 4.5: Fordeling av de ulike typer oppvarmingsanlegg som er installert i de største bygningsgruppene (>100.000 m²). Prosentandel av oppvarmet areal innen hver gruppe. Tallene i søylene viser oppvarmet areal i 1.000 m².

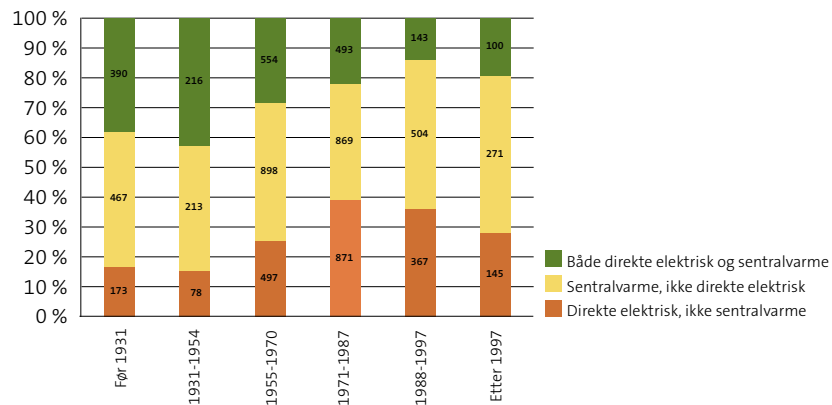


Figur 4.6: Typer oppvarmingsanlegg installert i bygninger med ulik størrelse. Andelen er prosent av samlet oppvarmet areal innen hver arealgruppe. Tall i søylene er oppvarmet areal i 1.000 m².

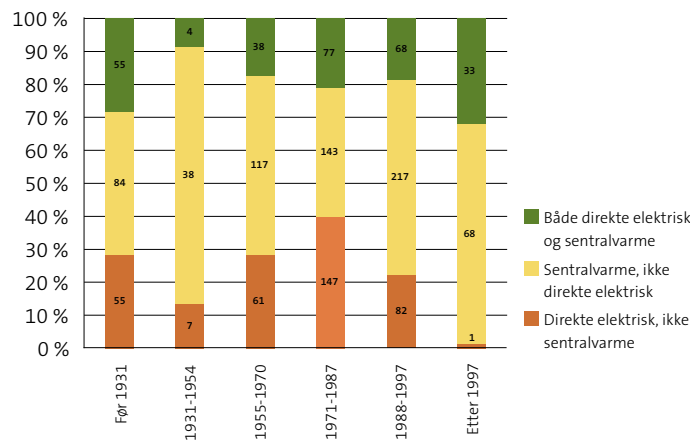
Figur 4.6 viser installert oppvarmingsanlegg i bygningene fordelt på ulike arealgrupper. Som forventet er det de største bygningene som har installert sentralvarmeanlegg. For de minste bygningene ser vi derimot at omlag 70 prosent (av de som oppgir oppvarmingssystem) varmes opp kun direkte elektrisk. Her inngår forretningsbygninger (138 stk) og barnehager (121 stk) som de største gruppene.

Andel oppvarmet areal av forretningsbygninger og

barnehager som kun har direkte elektrisitet og ikke sentralvarme er henholdsvis 96 prosent og 94 prosent (av de som oppgir oppvarmingssystem). I den yngste aldersgruppen er 36 prosent av arealet forretningsbygninger, hotell og skoler. Disse bygningstypene er de som historisk sett har hatt størst andel elektrisk oppvarming. Figur 4.7 viser at sentralvarme er dominerende i den yngste gruppen. Dette tyder på at i nye bygninger velges sentralvarmeanlegg oftere.

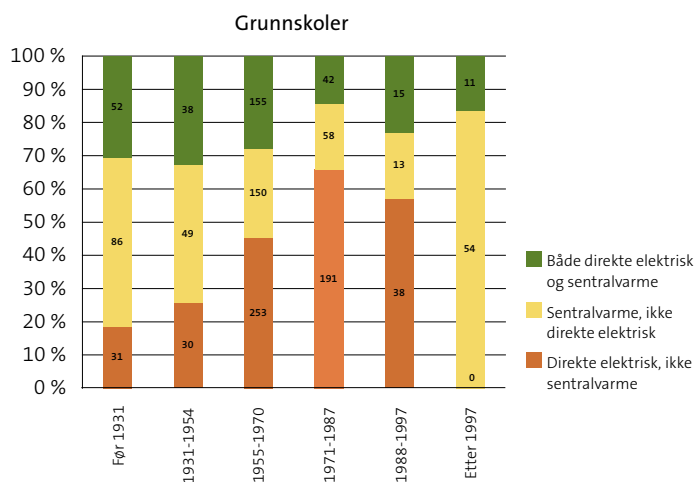


**Figur 4.7:** Typer oppvarmingsanlegg installert i bygninger i de ulike aldersgruppene. Andelen er prosent av samlet oppvarmet areal innen hver gruppe. Tall i søylene er oppvarmet areal i 1.000 m<sup>2</sup>.

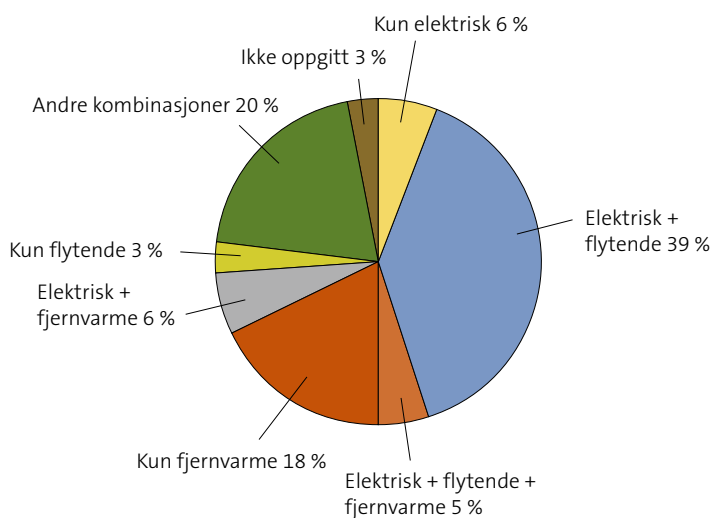


**Figur 4.8:** Typer oppvarmingsanlegg installert 523 grunnskolebygninger i de ulike aldersgruppene. Andelen er prosent av samlet oppvarmet areal innen hver gruppe. Tall i søylene er oppvarmet areal i 1.000 m<sup>2</sup>.

Dersom vi fokuserer på de 523 grunnskolene som har oppgitt type oppvarming, viser figur 4.8 at elektrisk oppvarming var dominerende på 60-, 70- og 80- tallet. Selv om det bare er 49 skoler bygget etter 1997, så viser figuren at ingen av disse har kun direkte elektrisk oppvarming. Det samme er tilfelle også for 343 kontorbygninger (figur 4.9).



Figur 4.9: Typer oppvarmingsanlegg installert i 343 kontorbygninger i de ulike aldersgruppene. Andelen er prosent av samlet oppvarmet areal innen hver gruppe. Tall i søylene er oppvarmet areal i 1.000 m<sup>2</sup>.



Figur 4.10: Andel av samlet oppvarmet areal for bygninger med sentralvarmeanlegg, som kan benytte ulike energibærere i anlegget. I begrepet "flytende" inngår alle typer fyringsoljer og parafin.

## Energibærere i sentralvarmeanleggene

Sentralvarmeanlegg er installert i 24 prosent av bygningene mot 34 prosent i 2005. De aller fleste i utvalget har oppgitt hvilke typer energibærere som kan benyttes i anlegget. Figur 4.10 viser fordelingen

av energibærere i forhold til samlet oppvarmet areal i disse bygningene.

Av bygninger med sentralvarme har andelen med kun fjernvarme økt fra ca 12 prosent i 2003, og 22 prosent i 2004 til ca 29 prosent i 2005. Dette ble redusert til 18 prosent i 2006. Bygninger som kan varmes med sentralvarme, enten alene eller i kombi-

nasjon med andre kilder, utgjør nå 37 prosent av samlet areal, mot 59 prosent i 2005-utvalget. Det er ikke innhentet opplysninger om energikildene for denne fjernvarmen.

Andelen som kan benytte elektrisitet i sentralvarmeanlegget har økt fra 53 prosent i 2005 til 55 prosent i 2006. For flytende brensel har andelen økt fra 45 prosent til 47 prosent.

I 2006 var det bare 15 bygninger som benyttet bioenergi i sentralvarmeanlegget. Det var sju skolebygninger; tre videregående skoler, to idrettsbygninger, en sykehjem, en kontorbygning og en kaserne.

Ingen bygninger i utvalget gjorde bruk av solenergi. 24 bygninger har oppgitt bruk av varmepumpe i sentralvarmeanlegget.

## Energifleksibilitet

Energifleksibilitet betyr at byggeier kan veksle mellom ulike energikilder til oppvarming, avhengig av priser, tilgjengelighet og miljøhensyn.

I årets utvalg er det oppgitt oppvarmingsdata for 1.532 bygninger, dvs 52 prosent av utvalget. Kun én oppvarmingsmulighet er det i 44 prosent av arealet av de bygninger hvor arealet er oppgitt, som utgjør 62 prosent av bygningene. Dette er enten kun direkte elektrisk eller kun sentralvarme/varmluftsanlegg som bare kan brukes med én energibærer. Merk at for 66 av disse bygningene er det oppgitt fjernvarme som eneste energibærer. Det foreligger ikke opplysninger om fleksibiliteten i firsentralen for fjernvarmen.

Full avhengighet av elektrisitet til oppvarming er det i 92 prosent av de bygningene som har kun én oppvarmingsmulighet. Her er det enten kun direkte elektrisk og/eller sentralvarmeanlegg/varmluftsanlegg som kun bruker elektrisitet. Gjennomsnitt-arealet er på 4.433 m<sup>2</sup>.

De øvrige har en fleksibilitet som innebærer at de kan benytte minst to oppvarmingssystemer og/eller har sentralvarmeanlegg for minst to energibærere. Det er imidlertid ikke sikkert at bygninger som har

oppgitt både direkte elektrisk oppvarming og sentralvarmeanlegg, kan varmes fullt opp med kun det ene eller det andre. I 105 bygninger er det oppgitt at tre eller flere energibærere kan brukes i sentralvarmeanlegget. I hovedsak er dette el, olje og fjernvarme.

## Varmepumper

Varmepumper er oppgitt å være installert i 38 bygninger. Flest bygninger med varmepumper er det blant skolebygninger (flest barnehager), kontorbygninger, forretningsbygninger, sykehjem, sykehus, hotellbygning, flyhangarer og ishall.

I forhold til samlet areal på bygningene, utgjør luft og sjøvann henholdsvis 54,5 prosent og 46,5 prosent, mens jordvarme utgjør kun 3 prosent. Siden en av bygningene bruker både luft og sjøvann, blir samlet prosentandel 104.

Det er få som har oppgitt effekt. De største anleggene finnes ved Gjensidige NOR Forsikring v/Glitne Eiendom AS (1.328 kW), Widerøes flyhangar i Bødø (500kW) og COOP City Syd Trondheim (350 kW).

## Produksjon av varmtvann

Ca 60 prosent av bygningene benytter kun elektrisk bereder for oppvarming av varmt forbruksvann. 76 prosent benytter elektrisitet helt eller delvis. Tabell 4.3 viser fordelingen mellom de ulike alternativene.

	Antall bygninger	Prosentvis fordeling
Kun elektrisk bereder	917	60 %
Kun sentralfyr	275	18 %
Kun fjernvarme	71	5 %
Andre metoder (en kilde)	1	0 %
Elektrisk bereder + sentralfyr	211	14 %
Elektrisk bereder + fjernvarme	17	1 %
Elektrisk bereder + en annen kilde	18	1 %
Andre kombinasjoner (to kilder)	14	1 %

Tabell 4.3: Fordeling mellom ulike oppvarmingsalternativer i prosent av de som har oppgitt metode.

Type ventilasjon	Antall bygninger	Prosent av areal
Kun balansert	963	62 %
Kun mekanisk avtrekk	126	4 %
Kun naturlig	79	3 %
Balansert + mekanisk avtrekk	290	25 %
Andre kombinasjoner	69	6 %

Tabell 4.4: Fordelingen av ulike typer ventilasjonsanlegg

## Ventilasjon og kjøling

For 1.528 bygninger er det oppgitt type ventilasjonsanlegg. Tabell 4.4 under viser fordelingen av ulike typer ventilasjonsanlegg i disse bygningene.

Vi finner balansert anlegg i om lag 93 prosent av arealet. Hybrid ventilasjon er oppgitt å være installert i 5 bygninger.

Det er videre oppgitt at varmegjenvinningsanlegg finnes i 24 prosent av det totale arealet i årets utvalg og i 17 prosent av bygningene.

Det er installert kjøleanlegg i 357 bygninger. Disse representerer om lag 24 prosent av samlet oppvarmet areal, så dette er i første rekke større bygninger (gjennomsnittlig 9.118 m<sup>2</sup>). Ekspedisjons- og terminalbygninger, kontorbygninger og sykehus har størst andel med kjøleanlegg henholdsvis 32, 31 og 30 prosent av bygningene.

## EOS og sentral driftskontroll

Etablering av energiledelse inngår som en obligatorisk del av prosjektdeltakernes aktiviteter. I denne aktiviteten er energioppfølgingsystemet (EOS) et viktig verktøy. I alt 44 prosent av bygningene oppgir å ha satt i verk energioppfølging. Prosenttallet burde vært 100, da dette er obligatorisk. En årsak til at dette ikke er tilfelle, er at en del av bygningene kommer fra nylig oppstartede nettverksgrupper.

Da det for mange ikke oppgis noen forklaring er det ikke grunnlag for å vurdere om dette er hele årsaken.

Sentral driftskontroll (SD-anlegg) er oppgitt å være installert i 21 prosent av bygningene tilsvarende 32 prosent av oppvarmet areal. Ekspedisjons- og terminalbygninger er bygningstypen med størst andel databasert styring og overvåking, slik det fremgår av tabell 4.5:

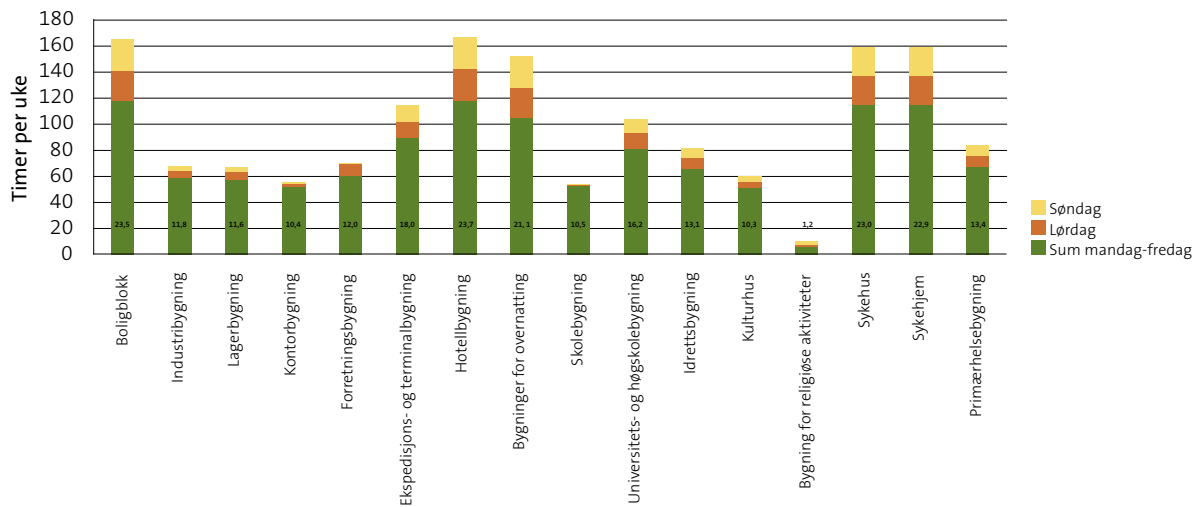
Bygningskategori	SD-anlegg (% av oppvarmet areal i gruppen)
Ekspedisjons- og terminalbygg	46 %
Kontorbygg	41 %
Sykehjem	41 %
Sykehus	36 %
Hotellbygg	33 %
Skolebygg	33 %
Lagerbygg	31 %
Idrettsbygg	28 %
Forretningsbygg	23 %
Boligblokk	20 %
Industribygg	18 %
Universitets- og høyskolebygg	15 %
Bygg for religiøse aktiviteter	0 %

Tabell 4.5: Andel bygninger som har installert SD-anlegg gitt i prosent av oppvarmet areal i de ulike bygningsgruppene.

## Brukstimer

Så sant driftsansvarlig senker temperaturen, slår av lys og reduserer ventilasjonen utenom brukstiden, vil antall brukstimer påvirke energibruken. Over året vil antall brukstimer variere for enkelte bygningstyper, eksempelvis skoler. Det understrekes at oppgitt antall brukstimer må anses som omtrentlige. Antall brukstimer for de største bygningsgruppene er vist i figur 4.11.

Utenom boliger er det 455 bygninger i drift hele døgnet hele uken. Gruppene med størst prosentvis andel bygninger med heldøgnsdrift er fengselsbygninger (kun 9 bygninger), hotellbygninger, sykehus og sykehjem.



Figur 4.11: Gjennomsnittlig samlet brukstid i timer per uke for de største bygningsgruppene (>10 bygninger), inndelt i dagene mandag-fredag, lørdag og søndag. Tallene i stolpene er gjennomsnittlig timer per døgn på dagene mandag til fredag. Det er 168 timer i en uke.

Et interessant funn er at grunnskolene har økende gjennomsnittlig antall brukstimer når arealet øker, som vist i tabell 4.6. Videregående skoler har ikke samme tendensen. Årsaken kan ligge i at større barne- og ungdomsskoler har ulike aktiviteter etter skoletid og i helgene. Dette er vanligvis ikke tilfelle for videregående skoler. Tabell 4.7 viser gjennomsnittlig temperatur- og stedskorrigert energibruk og gjennomsnittlig areal for grunnskoler fordelt på ulike brukstimeintervaller per uke. Dette er grunnskoler med direkte elektrisk oppvarming.

Areal [m <sup>2</sup> ]	Gjennomsnittlig antall brukstimer per uke	
	Grunnskoler	Videregående skoler
Under 2000	49,3	42,5
2000 - 3999	53,8	50,4
4000 - 7999	61,9	48,9
8000 og over	65,4	51,6

Tabell 4.6: Gjennomsnittlig antall brukstimer per uke for grunnskoler og videregående skoler fordelt etter areal.

Alt annet likt skal økt antall brukstimer gi økt spesifikk energibruk. Som vist i figur 3.20 viser grunnskoler med kun elektrisk oppvarming en tendens til minskende spesifikk energibruk ved økende areal. Det er imidlertid ikke tilstrekkelig antall bygninger i utvalget til å analysere hvor mye økt antall brukstimer i større bygninger påvirker energibruken i motsatt retning av størrelsesfaktoren.

Antall brukstimer timer per uke	Gjennomsnittlig temperatur- og stedskorrigert energibruk for grunnskoler [kWh/m <sup>2</sup> ]	Gjennomsnittlig areal for grunnskoler [m <sup>2</sup> ]
Under 50	186,9	2 844
50 – 60	177,8	3 500
Over 60	179,6	5 270

Tabell 4.7: Gjennomsnittlig temperatur- og stedskorrigert energibruk (direkte elektrisk oppvarming og ikke sentralvarme) for grunnskoler og gjennomsnittlig areal fordelt på ulike brukstimeintervaller per uke.

## 5. Prosjektkatalog

Prosjektkatalogen som presenteres i dette kapitlet omfatter prosjekter som har fått tilsagn om støtte i 2006. For prosjekter som har fått tildelt støtte før 2006, eller fortsatt rapporterer til bygningsnettverket henviser vi til de tidligere utgitte publikasjonene i Bygningsnettverkets energistatistikk (2002-2005). Ta kontakt med oppført kontaktperson for mer informasjon.

Katalogen er delt inn i to kategorier: "Eksisterende bygg" og "Nye bygg og boliger". Prosjekter under programmet "Nye bygg og boliger" er prosjekter som har fått tilsagn om støtte fra Enova under betingelse om fremtidig innrapportering av energiforbruk.

### Program: Eksisterende bygg

#### Kommunale og fylkeskommunale eiere/forvaltere

SID-nr 05/229

**Prosjektnavn:** Utskifting av gatelysarmatur - Sarpsborg kommune

Prosjektleder: Sarpsborg Kommune, Arild O Karlsen, tlf 69 11 60 00

**Prosjektbeskrivelse:**

Prosjektet skal nå sitt energisparemål ved å skifte ut samtlige gatelysarmaturer i kommunen med nye armaturer og mer energieffektive lyskilder. Prosjektet ble startet opp i 2004 med utskifting av 1.886 armaturer. Det er regnet med utskifting av ca 2.000 armaturer i inneværende år. I tilknytning til prosjektgjennomføringen opprettes databasert register over. Gjennomføringen fører også til utskifting av armaturer med PCB kondensatorer.

Prosjektstart	01.06.05
Prosjektslutt	31.12.06
Samlet energiforbruk [GWh]	4,37
Energireduksjonsmål [GWh]	1,5
Støtte [kroner]	400.000

SID-nr 05/733

**Prosjektnavn:** Veglys - Fem kommuner på Sunnmøre. Utskifting av armaturer og lyskilder.

Prosjektleder: Volda Kommune, Knut Synnes, tlf 70 05 87 10  
Organisator: Enøk-senteret Møre & Romsdal, Morten Haukenes, tlf 71 68 56 31

**Prosjektbeskrivelse:**

Søre Sunnmøre innkjøpsforum er et etablert innkjøpsamarbeid mellom kommunene Hareid, Ulstein, Sande, Herøy og Volda. Prosjektet ønsker å gjennomføre tiltak for å optimalisere

energibruken til gatebelysning og sikre at det benyttes miljøvennlig utrustning. Dette skal gjennomføres ved renovering av de eksisterende gatelysene i kommunene.

Prosjektstart	01.01.05
Prosjektslutt	20.01.08
Samlet energiforbruk [GWh]	1,55
Energireduksjonsmål [GWh]	1,05
Støtte [kroner]	500.000

SID-nr 06/41

**Prosjektnavn:** Skedsmo kommune og energiøkonomisering i 18 kommunale bygg

Prosjektleder: AS Holst & Brå, Frode Wæraas, tlf 930 66 806

**Prosjektbeskrivelse:**

Gjennom dette prosjektet ønsker Skedsmo kommune å gjennomføre flerfaglige enøktiltak i 18 kommunale bygg. Tiltakene som ønskes gjennomført er blant annet utskifting av vinduer/glass, mer energieffektiv belysning og varme-gjenvinning i svømmehall. I tillegg vil det innføres sentral driftskontroll med webbasert styring og regulering samt automatisk EOS energiøkonomisering og individuell romstyring. Opplæring av driftspersonell er også et viktig element i prosjektplanen.

Prosjektstart	01.08.06
Prosjektslutt	01.01.08
Samlet energiforbruk [GWh]	25
Energireduksjonsmål [GWh]	3,2
Benyttet norm for energibehov [kWh/ m <sup>2</sup> per år]	226
Målsetting energibehov [kWh/ m <sup>2</sup> per år]	196
Oppvarmet areal [m <sup>2</sup> ]	106 000
Antall bygg	18
Støtte [kroner]	1.060.000

SID-nr 06/303

**Prosjektnavn:** Moss Kommune – Utskifting av gatelysarmaturer

Prosjektleder: Moss Kommune, Per Halvorsen, tlf 69 24 81 45

**Prosjektbeskrivelse:**

Etter pålegg fra SFT skal alle PCB-holdige kondensatorer i eksisterende gatelysarmaturer utfases innen utløpet av 2007. Moss Kommune ønsker å kombinere dette arbeidet med en energi-effektivisering av gatelysene. Ved å oppgradere armaturen i tillegg til kondensatoren antar prosjektet en energi-besparelse på ca 0,6 GWh per år, samt en forbedring av lyskvaliteten. Denne reduksjonen er tilnærmet 40 % i forhold til historisk forbruk.

Prosjektstart	01.06.06
Prosjektslutt	31.01.08
Samlet energiforbruk [GWh]	1,6
Energireduksjonsmål [GWh]	0,6
Gatebelysning – antall punkter	3021
Støtte [kroner]	300.000

SID-nr 06/491

**Prosjektnavn:** Surnadal Kommune – SD anlegg og enøk i eksisterende bygg

Prosjektleder: Surnadal Kommune, Anders Nordvik, tlf 71 65 58 00  
Organisator: Rambøll Norge AS, Cecilie Garli, tlf 67 57 12 54

**Prosjektbeskrivelse:**

Prosjektet har som mål å etablere SD-anlegg i byggporteføljen, oppgradering av automatikk og enøk tiltak generelt. I tillegg til investering i hard- og software skal driftspersonell og energiansvarlige gis nødvendig opplæring slik at investeringen kan nyttes og at energimål kan nås. Det skal også etableres energiledelse i kommunen.



Prosjektstart	01.10.06
Prosjektslutt	01.04.09
Samlet energiforbruk [GWh]	5,6
Energireduksjonsmål [GWh]	0,7
Benyttet norm for energibehov [kWh/ m <sup>2</sup> per år]	181
Målsetting energibehov [kWh/ m <sup>2</sup> per år]	160
Oppvarmet areal [m <sup>2</sup> ]	31.000
Antall bygg	8
Støtte [kroner]	250.000

SID-nr 06/680

**Prosjektnavn: Energiprogram for Kristiansand Eiendom 2007-10**

Prosjektansvarlig: Kristiansand Kommune, Hans Christian Gram, tlf 38 07 50 00

**Prosjektbeskrivelse:**

Kristiansand kommune har samlet forvaltningen av kommunens eiendommer i Kristiansand Eiendom. Målsetting for prosjektet er å: 1. Redusere energiforbruket med 10 %; 2. Redusere effektbruken; 3. Øke bruken av fornybar energi (fjernvarme, varmepumper og bioenergi); 4. Øke forståelsen for energiriktig bruk av byggene; 5. Få en effektiv energiforvaltning. Prosjektet vil øke miljø og enøkkompetansen i hele organisasjonen og bidra til at leietakerne får et godt arbeidsmiljø og byggene et optimalt energiforbruk.

Prosjektstart	01.01.07
Prosjektslutt	31.12.10
Samlet energiforbruk [GWh]	41
Energireduksjonsmål [GWh]	4
Benyttet norm for energibehov [kWh/ m <sup>2</sup> per år]	167
Målsetting energibehov [kWh/ m <sup>2</sup> per år]	150
Oppvarmet areal [m <sup>2</sup> ]	240.000
Antall bygg	65
Støtte [kroner]	1.200.000

SID-nr 06/780

**Prosjektnavn: Energiltak Veglys: Hamar og Lillehammer kommuner**

Prosjektleder: Eidsiva Energi Nett AS, Morten Iversen, tlf 959 81 414  
Organisator:

**Prosjektbeskrivelse:**

Eidsiva Energi AS er eier av gatelyslysanlegg på flere kommunale veier, blant annet i Hamar og Lillehammer kommuner. For å redusere energiforbruket til veibelysningen i disse kommunene ønsker man nå å skifte ut alle armaturer for metalldamplampe (kvikksølv) til armaturer for høytrykknatrium. Med investeringer i både nytt lysarmatur, ca 7.500 stk., og en mer aktiv bruk av det

eksisterende styringssystemet vil det totale sparepotensialet for Lillehammer og Hamar vil bli rundt 2,4 GWh i året.

Prosjektstart	01.01.07
Prosjektslutt	15.01.09
Samlet energiforbruk [GWh]	4
Energireduksjonsmål [GWh]	2,4
Støtte [kroner]	800.000

SID-nr 06/792

**Prosjektnavn: Vestvågøy Kommune – Energiltak i kommunale bygg**

Prosjektleder: Vestvågøy Eiendomsdrift KF, Jann Arne Eliassen, tlf 76 05 62 91

**Prosjektbeskrivelse:**

Vestvågøy Eiendomsdrift KF administrerer energiavtaler og foretar utbetalinger for energiforbruk (olje, nettleie og strøm) på alle kommunale bygg som inngår under sitt ansvarsområde. Med utgangspunkt i tidligere utredninger er Vestvågøy kommune i gang med å utarbeide en enøkplan, bestående av en rekke tiltak. Gjennomføring av prosjektet har som hovedmål å redusere årlig energibruk i en byggportefølje på 30.000 m<sup>2</sup> med 2.055.000 kWh per år.

Prosjektstart	01.02.07
Prosjektslutt	01.02.10
Samlet energiforbruk [GWh]	6
Energireduksjonsmål [GWh]	2,055
Benyttet norm for energibehov [kWh/ m <sup>2</sup> per år]	237
Målsetting energibehov [kWh/ m <sup>2</sup> per år].	143
Oppvarmet areal [m <sup>2</sup> ]	30.000
Antall bygg	7
Støtte [kroner]	680.000

SID-nr 06/796

**Prosjektnavn: Energiriktig badeland. Energireduksjon Pirbadet, Trondheim**

Prosjektleder: Stiftelsen Trondheim Pirbad, Leif G. Solstad, tlf 73 83 18 05

**Prosjektbeskrivelse:**

Stiftelsen Trondheim Pirbad ønsker med dette prosjektet å optimalisere energibruken i badelandet. Gjennomføring av prosjektet har som mål å redusere energibruken til avfukting, oppvarming, drift av pumper/vifter samt belysning i Pirbadet.

Prosjektstart	01.01.07
Prosjektslutt	31.01.10
Samlet energiforbruk [GWh]	9,5
Energireduksjonsmål [GWh]	2
Benyttet norm for energibehov [kWh/ m <sup>2</sup> per år]	812
Målsetting energibehov [kWh/ m <sup>2</sup> per år]	641

Oppvarmet areal [m <sup>2</sup> ]	11 700
Antall bygg	1
Støtte [kroner]	660.000

**Statlige eiere/forvaltere**

SID-nr 05/752

**Prosjektnavn: "HEI" (Helhetlig Energi-Innovasjon) Helse Vest RHF**

Prosjektleder: Helse Vest RHF, Åsmund Norheim, tlf 51 96 38 00

Organisator: Eta Energi AS, Sigurd Kjærandsen, tlf 52 70 02 23

**Prosjektbeskrivelse:**

Helse Vest RHF har det overordnede ansvaret for helseforetakene i regionen. Målsettingen for prosjektet er å øke energieffektiviteten i eksisterende bygningsmasse gjennom sikker og lønnsom energibruk. Ønsket er at en slik effektivisering skal gi lavere kostnader, redusert forurensing og bedring av innneklima. Gjennomføringen skal skje ved etablering av energiledelse, kunnskapsdeling og ved investeringer i energiløsninger som gir redusert energibruk. Helse Vest RHF ønsker at prosjektet skal resultere i økt miljøkompetanse og hensyn i hele organisasjonen, og dermed bli bedre rustet til å ivareta miljøutfordringer i sin helseregion. Dette skal sikres gjennom et effektivt energi- og miljøledelsessystem. Energi- og miljøprestasjonene tallfestes og inngår som en del av de lokale helseforetakenes suksesskriterier.

Prosjektstart	01.01.06
Prosjektslutt	29.06.09
Samlet energiforbruk [GWh]	136,5
Energireduksjonsmål [GWh]	16
Energikonverteringsmål [GWh]	4
Benyttet norm for energibehov [kWh/ m <sup>2</sup> pr. år]	361
Målsetting energibehov [kWh/ m <sup>2</sup> pr. år]	319
Oppvarmet areal [m <sup>2</sup> ]	378 000
Antall bygg	35
Støtte [kroner]	4.000.000

SID-nr 06/281

**Prosjektnavn: Universitetet i Oslo, Teknisk avdeling, Postboks 1077 Blindern, 0316 Oslo,**

Organisasjonsnummer: 971 035 854

Prosjektleder: UiO Teknisk Avdeling, Kåre Kristiansen tlf 22 84 44 16

**Prosjektbeskrivelse:**

UiO består av 8 fakulteter og har for tiden ca 30.000 studenter og ca 5.000 ansatte og disponerer ca 515.000 kvm

gulvflate, hvorav ca 100.000 kvm er leid. UiO er i gang med å installere et nytt SD-anlegg. Første byggetrinn ferdigstilles våren 2006. I forbindelse med første byggetrinn ble APAS energioppfølgingsystem innført. Med bakgrunn i data fra APAS vil UiO starte et opplæringsprogram med hensyn på innføring av energiledelse. I tillegg er det planlagt installering av varmegjenvinnere i en rekke bygg.

Prosjektstart	15.06.06
Prosjektslutt	31.12.10
Samlet energiforbruk [GWh]	142
Energireduksjonsmål [GWh]	17
Benyttet norm for energibehov [kWh/ m <sup>2</sup> pr. år]	275
Målsetting energibehov [kWh/ m <sup>2</sup> pr. år]	241
Oppvarmet areal [m <sup>2</sup> ]	517 000
Antall bygg	110
Støtte [kroner]	4.250.000

SID-nr 06/315

**Prosjektnavn: Energiforvaltning Forsvarsbygg Midt- Troms omr. 9**

Prosjektleder: Markedsområde Midt-Troms, Johnny Walquist, tlf Organisator: KanEnergi AS, Per F. Jørgensen, tlf 22 06 57 51

**Prosjektbeskrivelse:**

Prosjektet omfatter energieffektiviserings tiltak i Forsvarsbyggs bygninger og anlegg i dette markedsområdet. Budsjett for prosjektet er 53 millioner kroner. Gjennomføring av prosjektet har som mål å redusere den totale energibruken med 12 %, tilsvarende en energireduksjon på 12,7 GWh. Viktige tiltak er installasjon av energimålere, innføring av et internettbasert energioppfølgings-system (EOS) samt gjennomføring av andre lønnsomme tiltak. Gjennom prosjektet planlegges det også overgang til biobrensel på 3 varmesentraler.

Prosjektstart	01.09.06
Prosjektslutt	01.11.10
Samlet energiforbruk [GWh]	106
Energireduksjonsmål [GWh]	12,7
Energikonverteringsmål [GWh]	11
Benyttet norm for energibehov [kWh/ m <sup>2</sup> pr. år]	170
Målsetting energibehov [kWh/ m <sup>2</sup> pr. år]	149,6
Oppvarmet areal [m <sup>2</sup> ]	580.000
Antall bygg	550
Støtte [kroner]	6.500.000

SID-nr 06/318

**Prosjektnavn: Energiforvaltning MO Hålogaland**

Prosjektleder: Forsvarsbygg MO Hålogaland, Åse Rigmor Pedersen, tlf 957 62 665

Organisator: Eta Energi AS, Kjell Hantho, tlf 52 70 02 22

**Prosjektbeskrivelse:**

Målsettingen for prosjektet er å øke arealeffektiviteten når det gjelder energibruken hos Forsvarsbygg MO Hålogaland. Prosjektet vil ha en sterk fokus på realiserte energigevinster, og sikre en varig, sikker og lønnsom energibruk. En positiv sideeffekt er økt lønnsomhet, mindre forurensing og bedring av inn klima. Målet er å redusere energibruken med 6,65 GWh per år innen 2010 og samtidig ønskes det å oppnå en konvertering av energibruken på minimum 3,35 GWh per år.

Prosjektstart	01.08.06
Prosjektslutt	15.04.10
Samlet energiforbruk [GWh]	42,5
Energireduksjonsmål [GWh]	6,65
Energikonverteringsmål [GWh]	3,35
Benyttet norm for energibehov [kWh/ m <sup>2</sup> pr. år]	211
Målsetting energibehov [kWh/ m <sup>2</sup> pr. år]	162
Oppvarmet areal [m <sup>2</sup> ]	201.000
Antall bygg	100
Støtte [kroner]	2 700.000

SID-nr 06/319

**Prosjektnavn: Energiforvaltning MO Bodø**

Prosjektleder: Forsvarsbygg MO Bodø, Tor Gunnar Hillestad, tlf 75 53 71 79  
Organisator: Eta Energi AS, Kjell Hantho, tlf 52 70 02 22

**Prosjektbeskrivelse:**

Forsvarsbygg MO Bodø ønsker å redusere energibruken med 7 GWh pr. år innen 2010 og samtidig ha foretatt en konvertering av energibruken på minimum 9 GWh pr. år. Dette skal gjennomføres ved etablering av energiledelse, kunnskapsdeling og ved investeringer i energiløsninger som gir redusert og konvertert energibruk.

Prosjektstart	01.08.06
Prosjektslutt	31.12.09
Samlet energiforbruk [GWh]	47,7
Energireduksjonsmål [GWh]	7
Energikonverteringsmål [GWh]	9
Benyttet norm for energibehov [kWh/ m <sup>2</sup> pr. år]	385
Målsetting energibehov [kWh/ m <sup>2</sup> pr. år]	255
Oppvarmet areal [m <sup>2</sup> ]	123 000
Antall bygg	75
Støtte [kroner]	4.800.000

SID-nr 06/326

**Prosjektnavn: Energiforvaltning MO Trøndelag**

Prosjektleder: Forsvarsbygg MO Trøndelag, Tor Kværnø, tlf 73 99 56 70  
Organisator: Eta Energi AS, Kjell Hantho, tlf 52 70 02 22

**Prosjektbeskrivelse:**

Overordnet målsetting for prosjektet er å gjennomføre en etablering av energiledelse, kunnskapsdeling og ved investeringer i energiløsninger som gir redusert og konvertert energibruk Forsvarsbygg MO Trøndelag vil med dette prosjektet redusere energibruken med 7,5 mill. kWh pr. år innen 2010 og samtidig ha foretatt en konvertering av energibruken på minimum 7,5 GWh per år.

Prosjektstart	01.08.06
Prosjektslutt	01.08.10
Samlet energiforbruk [GWh]	55
Energireduksjonsmål [GWh]	7,5
Energikonverteringsmål [GWh]	7,5
Benyttet norm for energibehov [kWh/ m <sup>2</sup> pr. år]	229
Målsetting energibehov [kWh/ m <sup>2</sup> pr. år]	167
Oppvarmet areal [m <sup>2</sup> ]	241.000
Antall bygg	150
Støtte [kroner]	4.100.000

SID-nr 06/453

**Prosjektnavn: Energiforvaltning Forsvarsbygg MO Finnmark**

Prosjektleder: Forsvarsbygg MO Finnmark, Kjell-Martin Høyli, tlf 481 33 180

Organisator: Sletten Finnmark AS, Jarle Olsen, tlf 78 99 24 33

**Prosjektbeskrivelse:**

Prosjektet er en del av et landsdekkende prosjekt i regi av Forsvarsbygg og har som mål å redusere energibruken til Forsvarets anlegg. Viktige tiltak er installasjon av energimålere, innføring av internettbasert energioppfølgings-system (EOS) samt gjennomføring av andre energieffektiviserende tiltak. Gjennomføringen av prosjektet har som mål å redusere den totale energibruken med 12 %. Prosjektet er dels en utvidelse av SID 04/487 og dels nye bygg.

Prosjektstart	15.09.06
Prosjektslutt	31.12.10
Samlet energiforbruk [GWh]	30
Energireduksjonsmål [GWh]	3,8
Benyttet norm for energibehov [kWh/ m <sup>2</sup> pr. år]	368
Målsetting energibehov [kWh/ m <sup>2</sup> pr. år]	332
Oppvarmet areal [m <sup>2</sup> ]	81 700

Antall bygg 105  
Støtte [kroner] 1.020.000

SID-nr 06/463

**Prosjektnavn: Energiforvaltning  
Forsvarsbygg, Markedsområde 2 -  
Oslofjord**

Prosjektleder: Forsvarsbygg MO  
Oslofjord, Øyvind Øye, tlf 928 51 752  
Organisator: Multiconsult AS, Erling  
Weydahl, tlf 22 51 53 92

**Prosjektbeskrivelse:**

Prosjektet omfatter energieffektiviserings-tiltak i Forsvarsbyggs bygninger og anlegg i markedsområde 2, Oslofjord. Prosjektet er en del av et landsdekkende prosjekt for Forsvarsbygg. Gjennomføring av prosjektet har som mål å redusere den totale energibruken med 10 %. Viktige tiltak er installasjon av energimålere, innføring av et internett-basert energioppfølgningssystem (EOS) samt gjennomføring av andre lønnsomme tiltak. Gjennom prosjektet planlegges det overgang til biobrensel i fire varmesentraler.

Prosjektstart 01.10.06  
Prosjektslutt 15.12.10  
Samlet energiforbruk [GWh] 80  
Energireduksjonsmål [GWh] 7,95  
Energikonverteringsmål [GWh] 6  
Benyttet norm for energibehov [kWh/ m<sup>2</sup> pr. år] 194  
Målsetting energibehov kWh/ m<sup>2</sup> 174  
Oppvarmet areal [m<sup>2</sup>] 411.000  
Antall bygg 300  
Støtte [kroner] 3.788 000

SID-nr 06/464

**Prosjektnavn: Energiforvaltning MO Oslo**

Prosjektleder: Forsvarsbygg MO Oslo,  
Vidar Øverli, tlf 992 08 361  
Organisator: Entro Nova AS,  
Ole Anders Fiskum, tlf 22 93 81 03

**Prosjektbeskrivelse:**

Prosjektet ønsker å gjennomføre alle de aktiviteter som Enova krever for effektiv etablering av energiledelse og investering i lønnsomme enøktiltak. Energiprogrammet har som mål å redusere det årlige energiforbruket i bygningsmassen med 6,13 GWh, samt konvertere til fornybare energiresurser tilsvarende 4 GWh per år. Reduksjonen skal gjennomføres ved etablering av energiledelse, kunnskapsdeling og investeringer i energieffektive og lønnsomme tiltak.

Prosjektstart 10.10.06  
Prosjektslutt 31.12.10  
Samlet energiforbruk [GWh] 61  
Energireduksjonsmål [GWh] 6,13

Energikonverteringsmål [GWh] 4  
Benyttet norm for energibehov [kWh/ m<sup>2</sup> pr. år] 251  
Målsetting energibehov [kWh/ m<sup>2</sup> per år] 226  
Oppvarmet areal [m<sup>2</sup>] 244 000  
Antall bygg 133  
Støtte [kroner] 2.150.000

SID-nr 06/465

**Prosjektnavn: Energiforvaltning  
Forsvarsbygg Område 1 markedsområde  
Østlandet**

Prosjektleder: Forsvarsbygg MO  
Østlandet, Stein Rune Enger,  
tlf 62 40 84 24

Organisator: KanEnergi AS,  
Per F. Jørgensen, tlf 22 06 57 51

**Prosjektbeskrivelse:**

Prosjektet omfatter energieffektiviserings-tiltak i Forsvarsbyggs bygninger og anlegg i dette markedsområdet.. Prosjektet er en del av et landsdekkende prosjekt for Forsvarsbygg. Markedsområdet Østlandet består av 7 delområder med flere skytefelt og bygninger. Viktige tiltak er installasjon av energimålere, innføring av EOS, samt gjennomføring av andre lønnsomme tiltak. Gjennom prosjektet planlegges det også overgang til biobrensel i 4-5 varmesentraler.

Prosjektstart 15.10.06  
Prosjektslutt 31.12.10  
Samlet energiforbruk [GWh] 54  
Energireduksjonsmål [GWh] 4,8  
Energikonverteringsmål [GWh] 4  
Benyttet norm for energibehov [kWh/ m<sup>2</sup> pr. år] 205  
Målsetting energibehov [kWh/ m<sup>2</sup> pr. år] 185  
Oppvarmet areal [m<sup>2</sup>] 261.000  
Antall bygg 164  
Støtte [kroner] 2.700.000

SID-nr 06/471

**Prosjektnavn: Miljøforskingscenteret**

Prosjektleder: Skansen AS,  
Arne Rønning, tlf 22 99 19 90  
Organisator: Rambøll Norge AS,  
Morten Walmsness, tlf 22 51 80 00

**Prosjektbeskrivelse:**

Prosjektet ønsker å investere i en varmepumpe for å dekke varme- og kjølebehovet for den samlede bygningsmassen ved Forskningsparken i Oslo. Det skal benyttes en løsning der grunnvann benyttes direkte i veksleren i varmepumpen. Netto levert energimengde pr. år etter gjennomført tiltak er 1,1 GWh.

Prosjektstart 01.04.06  
Prosjektslutt 01.03.07  
Samlet energiforbruk [GWh] 10,2  
Energikonverteringsmål [GWh] 1,1  
Benyttet norm for energibehov [kWh/ m<sup>2</sup> pr. år] 247  
Målsetting energibehov [kWh/ m<sup>2</sup> pr. år] 218  
Oppvarmet areal [m<sup>2</sup>] 41 400  
Antall bygg 2  
Støtte [kroner] 300.000

SID-nr 06/489

**Prosjektnavn: Entra Eiendom. Region  
Vestlandet**

Prosjektleder: Entra Eiendom AS,  
Ivar Mikkelsen, tlf 21 60 51 00  
Organisator: Multiconsult AS,  
Eling Weydahl, tlf 22 51 53 91

**Prosjektbeskrivelse:**

Entra Eiendom AS ønsker å videreføre sitt fokus på energibruken i sine eiendommer ved å starte opp et prosjekt for region Vestlandet, som innebærer eiendommer i Bergen og Stavanger. Gjennom dette prosjektet ønsker Entra å redusere energibruken, samt konvertere deler av den elektriske energibruken til fornybare energikilder og fjernvarme. Etablering av et system for oppfølging av energi, vann og avfall som tilfredsstiller kravene til rapportering til Entra er også et viktig element i prosjektet.

Prosjektstart 01.09.06  
Prosjektslutt 15.01.10  
Samlet energiforbruk [GWh] 24  
Energireduksjonsmål [GWh] 5,03  
Energikonverteringsmål [GWh] 1,3  
Benyttet norm for energibehov [kWh/ m<sup>2</sup> pr. år] 209  
Målsetting energibehov [kWh/ m<sup>2</sup> pr. år] 165  
Oppvarmet areal [m<sup>2</sup>] 113 900  
Antall bygg 14  
Støtte [kroner] 1.500.000

SID-nr 06/512

**Prosjektnavn: Enøkprosjektet Mesta**

Prosjektleder: Mesta AS, Solveig  
Steinmo, tlf 934 41 104

**Prosjektbeskrivelse:**

Mesta AS er Norges største veientreprenør og hadde i 2005 en omsetning på om lag 6 milliarder kroner og har virksomhet over hele landet. Målsettingen med dette prosjektet å gjennomføre enøktiltak i bygningsmassen bestående av 26 bygninger på til sammen 97.000 m<sup>2</sup>. Prosjektet har som mål å redusere energibruken i disse eiendommene med 15 %.

Prosjektstart	01.10.06
Prosjektsslutt	31.12.09
Samlet energiforbruk [GWh]	18,4
Energireduksjonsmål [GWh]	4
Benyttet norm for energibehov [kWh/ m <sup>2</sup> pr. år]	280
Målsetting energibehov [kWh/ m <sup>2</sup> pr. år]	224
Oppvarmet areal [m <sup>2</sup> ]	66 000
Antall bygg	26
Støtte [kroner]	1.000.000

SID-nr 06/551

**Prosjektnavn: Utvidet søknad – Energifokus i Forsvarsbygg MO Bergen**  
 Prosjektleder: Forsvarsbygg MO Bergen, Kjell Witsø Johnsen, tlf 926 91 871  
 Organisator: Eta Energi AS, Kjell Hantho, tlf 52 70 02 22

**Prosjektbeskrivelse:**

Forsvarsbygg er Norges største eiendomsforvalter. Virksomheten ivaretar alle oppgaver for leie, drift og vedlikehold av Forsvarets eiendommer, bygg og anlegg. Støtten skal brukes til å utvide eksisterende prosjekt (SID 04/295) slik at det kan gjennomføre alle de hovedaktiviteter som Enova krever for effektiv etablering av energiledelse og investering i avdekkede tiltak i hele byggmassen. Det tidligere prosjektet har avdekket et betydelig potensial for energikonvertering og reduksjon, men det kreves store investeringer for å nå disse målene. Målsettingen er at etablering av energiledelse, kunnskapsdeling og ved investeringer i energiløsninger vil gi redusert og konvertert energibruk

Prosjektstart	01.10.06
Prosjektsslutt	01.05.10
Samlet energiforbruk [GWh]	22,7
Energireduksjonsmål [GWh]	5,7
Energikonverteringsmål [GWh]	7
Benyttet norm for energibehov [kWh/ m <sup>2</sup> pr. år]	189
Målsetting energibehov [kWh/ m <sup>2</sup> pr. år]	125
Oppvarmet areal [m <sup>2</sup> ]	120.000
Antall bygg	65
Støtte [kroner]	3.750.000

**Private eiere**

SID-nr 05/444

**Prosjektnavn: Varmegjenvinning fra Volvo Aero Norge AS i samarbeid med Kongsberg Næringspark AS**  
 Prosjektleder: Kongsberg Næringspark, Sigurd Hvidsten, tlf 32 28 80 96  
 Organisator: Norsk Enøk og Energi AS, Ståle Hardangen, tlf 971 83 569

**Prosjektbeskrivelse:**

Prosjektet ønsker å knytte Volvo Aero Norge AS til næringsparkens fjernkjøleanlegg på grunn av et økt kjølebehov i bedriften. Tilknytning til fjernkjøleanlegget medfører energigjenvinning ved at varmesiden av fjernkjølingen gjenvinnes via varmepumpe gjennom 9 måneder av året og dekker varmebehovet i næringsparken. Videre har bedriften FMC, som også inngår i næringsparken, et økt kjølebehov. Dette er også tenkt dekket med tilknytning til fjernkjøleanlegget. Det økte kjølebehovet skal gjenvinnes ved at det investeres i ny varmepumpe. Eksisterende varmepumpe får med dette endrete driftsforhold som medfører at man kan gjenvinne mer energi fra scrubber.

Prosjektstart	01.11.06
Prosjektsslutt	01.07.07
Samlet energiforbruk [GWh]	9,24
Energireduksjonsmål [GWh]	4,47
Energikonverteringsmål [GWh]	4,47
Benyttet norm for energibehov [kWh/ m <sup>2</sup> pr. år]	543,8
Målsetting energibehov [kWh/ m <sup>2</sup> pr. år]	518,4
Oppvarmet areal [m <sup>2</sup> ]	170.000
Antall bygg	6
Støtte [kroner]	2.500.000

SID-nr 05/651

**Prosjektnavn: Energieffektivitet i Borettslagsgruppen SOL**

Prosjektleder: Vestnorsk Enøk AS, Hans-Otto Ingvaldsen, tlf 55 09 55 12  
**Prosjektbeskrivelse:**  
 De tre borettslagene Smiberget Borettslag, Ortuvann Borettslag og lyshovden Borettslag (SOL) i Fyllingsdalen i Bergen samarbeider om en felles fyrsentral. Prosjektet ønsker å redusere energibruken gjennom investeringer i anlegg, utstyr og energioppfølging både for fellesanlegg og beboere. Det vil bli gjennomført en foranalyse for å avklare hvilke tiltak som skal prioriteres for gjennomføring. Ved vurderingen av investeringstiltak vil det legges til full uavhengighet av tiltakstype og energibærer. Prosjektet vil bli gjennomført med basis i det samarbeidet som er etablert og organisert rundt den felles fyringssentralen

Prosjektstart	01.02.06
Prosjektsslutt	31.01.09
Samlet energiforbruk [GWh]	24
Energireduksjonsmål [GWh]	3,12
Benyttet norm for energibehov [kWh/ m <sup>2</sup> pr. år]	216

**Målsetting energibehov**

[kWh/ m <sup>2</sup> pr. år]	188
Oppvarmet areal [m <sup>2</sup> ]	111 200
Antall boliger	1235
Støtte [kroner]	700.000

SID-nr 06/29

**Prosjektnavn: SAS Driftsbygg**

Prosjektleder: SAS Facility Management, Terje Langerød, tlf 957 16 514  
 Organisator: AF Energi og Miljøteknikk (tidl. AS Holst & Brå), Tor Olsen, tlf 907 41 751

**Prosjektbeskrivelse:**

SAS har tidligere gjennomført spareprogram i en rekke av sine driftsbygg med gode resultater. SAS har nå et ønske om å gjennomføre en ny fase i ytterligere 30 bygg. Målsettingen er å redusere det totale energiforbruket med 10 % i løpet av 2 år. Reduksjonen skal oppnås ved hjelp av energioppfølging og optimalisering av tekniske anlegg. Det vil i prosjektet installeres utstyr for automatisk energiovervåking og energidata skal være tilgjengelig for prosjekt deltakere via web. Etter installasjon av energiovervåking skal det utarbeides energi og miljøanalyser for hvert anlegg/bygg.

Prosjektstart	01.05.06
Prosjektsslutt	01.04.07
Samlet energiforbruk [GWh]	24,5
Energireduksjonsmål [GWh]	2,45
Benyttet norm for energibehov [kWh/ m <sup>2</sup> pr. år]	205
Målsetting energibehov [kWh/ m <sup>2</sup> pr. år]	184
Oppvarmet areal [m <sup>2</sup> ]	119 000
Antall bygg	30
Støtte [kroner]	610.000

SID-nr 06/40

**Prosjektnavn: Renovering av sosialboliger til boenheter for studenter i Kingosgate 16-20, Oslo**

Prosjektleder: Reinertsen Engineering AS, Magnus Killingland, tlf 406 03 184

**Prosjektbeskrivelse:**

Oslo- og Akershus høgskolens Studentsamskipnad (OAS) skal totalrenovere tidligere sosialboliger og konvertere disse til nye studentboliger. I den sammenheng er det identifisert en rekke energiforbedringstiltak som ønskes gjennomført. Selve rehabiliteringen vil resultere i en energibesparelse og tillegg ønskes det gjennom andre tiltak å øke energieffektiviteten ytterligere. OAS vil følge opp energiforbruket og vil forsøke å påvirke beboerne til å tenke energieffektiv bruk.

Prosjektstart	01.03.06
Prosjektsslutt	01.10.06
Samlet energiforbruk [GWh]	2,8
Energireduksjonsmål [GWh]	0,45
Energikonverteringsmål [GWh]	0,5
Benyttet norm for energibehov [kWh/ m <sup>2</sup> pr. år]	380
Målsetting energibehov [kWh/ m <sup>2</sup> pr. år]	195
Oppvarmet areal [m <sup>2</sup> ]	8 250
Antall bygg/boliger	1/165
Støtte [kroner]	250.000

SID-nr 06/42

**Prosjektnavn: Energiledelse i Telenor**

Prosjektleder: Telenor Eiendom Holding AS, Sigurd Aamodt, tlf 932 05 337

**Prosjektbeskrivelse:**

Telenor ønsker å innføre et landsdekkende EOS, samt gjennomføre en rekke enøktiltak i et større antall bygg og installasjoner. Målsettingen er at EOS skal fungere på alle nivåer i organisasjonen og på tvers av forretningsområder. Tiltak som skal gjennomføres er ombygging av kjøleanlegg, installering av energieffektive lysarmaturer, ny automatikk og intelligent lysstyring.

Prosjektstart	01.05.06
Prosjektsslutt	31.01.08
Samlet energiforbruk [GWh]	200
Energireduksjonsmål [GWh]	15
Benyttet norm for energibehov [kWh/ m <sup>2</sup> pr. år]	212
Målsetting energibehov [kWh/ m <sup>2</sup> pr. år]	198
Oppvarmet areal [m <sup>2</sup> ]	940.000
Antall bygg	5000
Støtte [kroner]	3.750.000

SID-nr 06/47

**Prosjektnavn: 5 byggeiere Akershus/ Oslo 2006**

Prosjektleder: Akershus Enøk og Inneklima AS, Gunnar Erik Johansen, tlf. 63 87 28 30

**Prosjektbeskrivelse:**

Prosjektet består av fem private byggherrer. Blant byggeierne er det tre mekaniske verksteder, et cateringfirma og en grossist med lager og kontorer. Byggeierne er Aasen Bil AS, Gate Gourmet, Årnes Tekniske Verksted, Bagges AS og Heidenreich. Enkelte av byggene har svært høyt spesifikk energiforbruk, men alle byggene har klare energieffektiviserings tiltak tilgjengelig. Varmegjenvinning, temperaturkontroll, varmepumpe og forbedring av ventilasjon er hovedtiltakene som ønskes gjennomført.

Prosjektstart	15.05.06
Prosjektsslutt	01.03.09
Samlet energiforbruk [GWh]	8,2
Energireduksjonsmål [GWh]	1,74
Energikonverteringsmål [GWh]	0,3
Benyttet norm for energibehov [kWh/ m <sup>2</sup> pr. år]	290
Målsetting energibehov [kWh/ m <sup>2</sup> pr. år]	218
Oppvarmet areal [m <sup>2</sup> ]	28 400
Antall bygg	6
Støtte [kroner]	500.000

SID-nr 06/49

**Prosjektnavn: Energifokus i Borgestad Næringspark**

Prosjektleder: Borgestad Næringspark AS, Steinar Arntzen, tlf 35 54 23 16

Organisator: Rembra AS, Per Daniel Pedersen, tlf 22 80 50 00

**Prosjektbeskrivelse:**

Målsettingen for prosjektet er å redusere energibruken med 30 % i Borgestad Næringspark, basert på dagens utleide arealer. Prosjektet vil kombinere bevisstgjøring av leietakere, ved å ha individuell måling og oppfølging av hver leietaker, og enøktiltak på bygningsmassen. Disse tiltakene er delt inn i tre hovedgrupper; Bygningsmessige tiltak med bedre isolering; bedre styring og regulering av tekniske anlegg (SD-anlegg); bedre oppvarmingsystem og varmepumper.

Prosjektstart	01.03.06
Prosjektsslutt	30.06.08
Samlet energiforbruk [GWh]	2,5
Energireduksjonsmål [GWh]	1,05
Oppvarmet areal [m <sup>2</sup> ]	16 000
Antall bygg	1
Støtte [kroner]	300.000

SID-nr 06/50

**Prosjektnavn: Energiledelse for Fyrstikktorget og Citypassasjen**

Prosjektleder: Eneas Energy AS, Magne Surlien, tlf 32 24 26 91

**Prosjektbeskrivelse:**

Prosjektet er kommet i stand etter at Eneas Energy har inngått avtale om energiledelse med eiendomsselskapet Citypassasjen AS som eies av Dagbladet. Videre er Eneas Energy i ferd med å inngå en tilsvarende avtale med City Finansiering om Fyrstikktorget. Planen er å installere energioppfølging med time-måling for fellesforbruk og for leietakere. EOS benyttes til oppfølging og senere til avregning og rapportering av besparelser. Videre vil det bli utført enøk analyser for byggene der alternative tiltak vil bli vurdert. Aktuelle tiltak er turtallsregulering av vifter i ventilasjonsanlegg,

temperatur og tidsstyringstiltak på fellesanlegget. I tillegg til dette vil ulike varmepumpeløsninger bli vurdert.

Prosjektstart	15.03.06
Prosjektsslutt	01.03.08
Samlet energiforbruk [GWh]	7,6
Energireduksjonsmål [GWh]	0,5
Energikonverteringsmål	1,34
Benyttet norm for energibehov [kWh/ m <sup>2</sup> pr. år]	209
Målsetting energibehov [kWh/ m <sup>2</sup> pr. år]	159
Oppvarmet areal [m <sup>2</sup> ]	36 700
Antall bygg	12
Støtte [kroner]	459.250

SID-nr 06/58

**Prosjektnavn: Schrader Gartneri AS**

Prosjektleder: Schrader Gartneri AS, Hans W. Schrader, tlf 66 78 27 93

Organisator: Cowi AS, Thomas Lund, tlf 69 39 49 25

**Prosjektbeskrivelse:**

Schrader Gartneri AS består av totalt ca 23.000 m<sup>2</sup> drivhus og er et av Norges største og moderne gartnerier. Drivhuset har et vannbåren varmeanlegg med 2 hovedfyrrom. Begge fyrrom er utstyrt med både oljekjeler og el. kjeler. Prosjektet består i å planlegge, gjennomføre og følge opp aktuelle energieffektiviseringstiltak. Hovedvekten av tiltakene rettes inn mot byggenes oppvarmingsløsninger, hvor det legges spesielt vekt på overgang til fornybar energi ved bruk av varmepumper.

Prosjektstart	01.06.06
Prosjektsslutt	01.01.07
Samlet energiforbruk [GWh]	13,8
Energireduksjonsmål [GWh]	0,3
Energikonverteringsmål [GWh]	1,5
Benyttet norm for energibehov [kWh/ m <sup>2</sup> pr. år]	598
Målsetting energibehov [kWh/ m <sup>2</sup> pr. år]	520
Oppvarmet areal [m <sup>2</sup> ]	23 000
Antall bygg	11
Støtte [kroner]	450.000

SID-nr 06/59

**Prosjektnavn: Prinsensgt. og Ibsensgt. - energireduksjon**

Prosjektleder: EVR – Norge, Roar Løken, tlf 907 44 155

Organisator: Cowi AS, Thomas Lund, tlf 69 39 49 25

**Prosjektbeskrivelse:**

Prosjektet omfatter investeringer til aktuelle enøktiltak i forbindelse med rehabilitering av varme-, ventilasjons-, kjøle- og automatikkanleggene i Ibsens

gate. Det vurderes det å legge varmeanlegget over på vannbåren oppvarming samt nytt isvannsanlegg som tilkobles fjernvarme/fjernkjøleanlegg. Prinsens gate 6 har vannbåren oppvarming og vurderes å tilkobles fjernvarme.

Prosjektstart	01.06.06
Prosjektsslutt	01.04.07
Samlet energiforbruk [GWh]	3,1
Energireduksjonsmål [GWh]	0,22
Energikonverteringsmål [GWh]	1,06
Benyttet norm for energibehov [kWh/ m <sup>2</sup> pr. år]	277
Oppvarmet areal [m <sup>2</sup> ]	11 120
Antall bygg	2
Støtte [kroner]	380.000

SID-nr 06/92

#### Prosjektnavn: Utvidelse og rehabilitering av kjøpesenter

Prosjektleder: Tor Jakob Dysjaland  
Organisator: Jarl Westergård Enøk  
Rådgiver, tlf 51 42 18 95

#### Prosjektbeskrivelse:

Kjøpesenteret Madlatorget er på ca 14.000 m<sup>2</sup> og skal utvides til 34.000 m<sup>2</sup>. Det er planlagt full varmegjenvinning der det er mulig, samt behovsprøvd styring av energibruken. For å øke dette ytterligere er det planer om å skifte ut en av kjølmaskinene i to enheter for å kunne kjøre den ene som varmepumpe i perioder det er mindre kjølebehov og med varmebehov. (Se også SID 06/733)

Prosjektstart	01.04.06
Prosjektsslutt	01.01.09
Samlet energiforbruk [GWh] (eks. nybygg)	5,6
Energireduksjonsmål [GWh]	2,4
Energikonverteringsmål [GWh]	0,73
Benyttet norm for energibehov [kWh/ m <sup>2</sup> pr. år]	400
Målsetting energibehov [kWh/ m <sup>2</sup> pr. år]	300
Oppvarmet areal [m <sup>2</sup> ]	34 000
Antall bygg	1
Støtte [kroner]	780.000

SID-nr 06/104

#### Prosjektnavn: Vital Eiendom AS, Drift Bergen – Gjennomføring av energireducerende tiltak.

Prosjektleder: Opticonsult AS,  
Kjartan Urdal, tlf 55 27 50 00

#### Prosjektbeskrivelse:

Vital Eiendom AS ønsker å investere i energieffektive løsninger i fire ulike bygningsobjekter i Bergen. Bedriften har tidligere gjennomført et energinettverksprosjekt hvor det er oppnådd stor besparelse på ved hjelp av enkle tiltak.

I dette prosjektet ønskes det bl.a. forbedring av kjøletårn, oppjustering og ombygging av energisentraler og oppjustering av SD-anlegg.

Prosjektstart	01.02.06
Prosjektsslutt	31.12.10
Samlet energiforbruk [GWh]	13,2
Energireduksjonsmål [GWh]	1,58
Benyttet norm for energibehov [kWh/ m <sup>2</sup> pr. år]	225
Målsetting energibehov [kWh/ m <sup>2</sup> pr. år]	198
Oppvarmet areal [m <sup>2</sup> ]	58 600
Antall bygg	4
Støtte [kroner]	395.000

SID-nr 06/316

#### Prosjektnavn: Flytoget Energi Fase 1

Prosjektleder: Flytoget AS,  
Arne Tangen, tlf 481 10 955

#### Prosjektbeskrivelse:

Flytoget AS har en rekke tiltak som ønskes utført for å bedre energieffektiviteten i flytogene. Innføring av strømmålere på togene med automatisk oversending av måleresultater; fjernstyrt parkeringsfunksjon; kjørecomputer i førerrommet for å gi tilbakemeldinger på resultatene kjørestil i for hold til energibruk og etablere en sentral database som logger og lagrer alle data om parkering, kjøre og forbruksmønster.

Prosjektstart	01.06.06
Prosjektsslutt	31.12.07
Samlet energiforbruk [GWh]	38
Energireduksjonsmål [GWh]	3,8
Antall	16 togsett
Støtte [kroner]	1.088.000

SID-nr 06/507

#### Prosjektnavn: Energiprogram

#### Løvenskiold Eiendom AS

#### – fase 2 – gjennomføring tiltak

Prosjektleder: Løvenskiold Eiendom AS,  
Vidar Johansen, tlf 22 13 24 02  
Organisator: AF Energi & Miljøteknikk AS (tidl. AS Energi & Miljøteknikk ),  
Stian N. Eriksen, tlf 66 76 40 03

#### Prosjektbeskrivelse:

Det er tidligere gjennomført et energiprogram for Løvenskiold Eiendom AS (SID 03/658). Dette er nå avsluttet med et vellykket resultat med oppnådd energimål, og det er allerede gjennomført enøktiltak av ulikt omfang på de 10 byggene i porteføljen. Den nye prosjektet går ut på å gjennomføre resterende tiltak funnet i analysene av byggene. Det legges opp til at det etableres automatisk internettbasert energiovervåking for samtlige bygg fra starten

av prosjektet.

Prosjektstart	04.09.06
Prosjektsslutt	01.03.09
Samlet energiforbruk [GWh]	10,8
Energireduksjonsmål [GWh]	2,99
Energikonverteringsmål [GWh]	1,21
Benyttet norm for energibehov [kWh/ m <sup>2</sup> pr. år]	203
Målsetting energibehov [kWh/ m <sup>2</sup> pr. år]	146
Oppvarmet areal [m <sup>2</sup> ]	53 123
Antall bygg	9
Støtte [kroner]	1.220.000

SID-nr 06/508

#### Prosjektnavn: 3 byggeiere Oslo/ Akershus 2006

Prosjektleder: Akershus Enøk og  
Inneklima AS,  
Espen Thorsrud, tlf. 63 87 28 30

#### Prosjektbeskrivelse:

Prosjektet består av tre byggeiere: Ett trykkeri, ett spedisjonsfirma og ett borettslag. Både trykkeriet og spedisjonsfirmaet opplever svært høyt spesifikt energiforbruk. Noe kan forklares med drift og byggetyper, men der er klare rom for forbedringer. Tiltakene som ønskes gjennomført er bl.a. forbedring av ventilasjon, energistyring og oppvarming. Borettslaget har et gammelt varmeanlegg som bør utbedres for å oppnå bedre energieffektivitet og lavere energikostnader.

Prosjektstart	15.09.06
Prosjektsslutt	01.03.10
Samlet energiforbruk [GWh]	10,7
Energireduksjonsmål [GWh]	3,4
Benyttet norm for energibehov [kWh/ m <sup>2</sup> pr. år]	362
Målsetting energibehov [kWh/ m <sup>2</sup> pr. år]	247
Oppvarmet areal [m <sup>2</sup> ]	29 550
Antall bygg	10
Støtte [kroner]	850.000

SID-nr 06/688

#### Prosjektnavn: Energiprogram Mantena 2007-2009, - Investeringer

Prosjektleder: Mantena AS, Anette  
Weideborg, tlf 23 15 44 45

#### Prosjektbeskrivelse:

Mantena AS ble skilt ut fra NSB i 2002 og er et selskap som i hovedsak driver med vedlikehold av rullende materiell for NSB AS. Bedriften er nå i ferd med å avslutte et pågående energiprogram. Prosjektet har vært vellykket og man har oppnådd gode resultater på flere hold. Mantena ønsker derfor å videreføre

arbeidet i et nytt energiprogram over de neste tre årene. Hovedmålet er å spare ytterligere 4,3 GWh gjennom investeringer i energibesparende tiltak, samt ha en organisasjon som har fokus på ønek og innehar handlingskompetanse til å få gjennomført slike tiltak.

Prosjektstart	01.01.07
Prosjektslutt	01.07.10
Samlet energiforbruk [GWh]	51,9
Energireduksjonsmål [GWh]	4,3
Benyttet norm for energibehov [kWh/ m <sup>2</sup> pr. år]	338
Målsetting energibehov [kWh/ m <sup>2</sup> pr. år]	311
Oppvarmet areal [m <sup>2</sup> ]	153 600
Antall bygg	11
Støtte [kroner]	1.300.000

SID-nr 06/733

**Prosjektnavn: Rehabilitering av eksisterende del av kjøpesenter**

Prosjektleder: Tor Jakob Dysjaland  
Organisator: Jarl Westergård Enøk Rådgiver, tlf 51 42 18 95

**Prosjektbeskrivelse:**

Madlakrossen Eiendomsselskap AS ønsker å rehabilitere varmesentralen i kjøpesenteret Madlatorget for å forbedre energieffektiviteten i sammenheng med en utvidelse av senteret. I den eksisterende varmesentralen skiftes alle kjelene ut, og vil deretter forsynes fra den nye varmesentralen i forbindelse med utvidelsen (SID 06/92). Videre blir automatikk for styring av varme og ventilasjon skiftet ut med nye optimale styresystem via SD-anlegget.

Prosjektstart	01.12.06
Prosjektslutt	01.01.09
Samlet energiforbruk [GWh]	5,6
Energireduksjonsmål [GWh]	0,56
Energikonverteringsmål [GWh]	0,84
Benyttet norm for energibehov [kWh/ m <sup>2</sup> pr. år]	400
Målsetting energibehov [kWh/ m <sup>2</sup> pr. år]	300
Oppvarmet areal [m <sup>2</sup> ]	14 000
Antall bygg	1
Støtte [kroner]	300.000

SID-nr 06/789

**Prosjektnavn: Energibruk – Eksisterende bygninger**

Prosjektleder:  
FinansGruppen Eiendom AS,  
Gunn-Eva Odden, tlf 71 57 04 65  
Organisator: Enøk-senteret AS,  
Morten Haukenes tlf 71 68 56 31  
**Prosjektbeskrivelse:**

FinansGruppen Eiendom AS har en betydelig bygningsmasse, med relativt høy energibruk. Overordnet målsetting for prosjektet er å optimalisere energibruken og tilhørende kostnader. Man ønsker også å etablere en effektiv energiforvaltning i bygningsmassen. Samtidig skal det legges vekt på et godt innneklima og en miljøvennlig energibruk. Det er satt som mål at energibruken skal reduseres med ca 44,5 GWh per år.

Prosjektstart	15.01.07
Prosjektslutt	15.01.10
Samlet energiforbruk [GWh]	224
Energireduksjonsmål [GWh]	44,5
Benyttet norm for energibehov [kWh/ m <sup>2</sup> pr. år]	736
Målsetting energibehov [kWh/ m <sup>2</sup> pr. år]	590
Oppvarmet areal [m <sup>2</sup> ]	304 000
Antall bygg	71
Støtte [kroner]	14.500.000

SID-nr 06/797

**Prosjektnavn: Energiriktige kontorer – Pirsenteret Trondheim**

Prosjektleder: Pir Management AS,  
Jan Kotsbakk, tlf 73 54 53 00

**Prosjektbeskrivelse:**

Pir Management/Trøndelag Eiendom II ønsker med dette prosjektet å fokusere på energiriktig bygging og drift av kontorlokaler. Gjennomføring av prosjektet har som mål å redusere energibruken i kontorlokaler ved energiriktige nybygg og energireduksjon i eksisterende bygningsmasse. Dette gjelder oppvarming, drift av tekniske anlegg for ventilering og kjøling samt belysning.

Prosjektstart	01.01.07
Prosjektslutt	31.01.10
Samlet energiforbruk [GWh] (eks. nybygg)	11,3
Energireduksjonsmål [GWh]	2,5
Benyttet norm for energibehov [kWh/ m <sup>2</sup> pr. år]	268
Målsetting energibehov [kWh/ m <sup>2</sup> pr. år]	225
Oppvarmet areal [m <sup>2</sup> ]	43500 (+ 15000)
Antall bygg	1 (+ 1 nybygg)
Støtte [kroner]	825.000

**Offentlige og private eiere**

SID-nr 06/262

**Prosjektnavn: Byggeiere i Oslo/Akershus 2006**

Prosjektleder: Akershus Enøk og Innneklima AS,

Gunnar Erik Johansen, tlf. 63 87 28 30

**Prosjektbeskrivelse:**

Prosjektet består av fem byggeiere. En kommune, ett boligsameie, en lokalavis og et stanseverksted samarbeider om energieffektivisering. Det ønskes å installere en varmepumpe i det eksisterende varmeanlegget i Boligsameiet Erling Skjalgsonsgt.1. I Johansen Co Stansefabrikk kreves en omfattende gjennomgang og utbedring da energiforbruket er svært høyt. Mye av energien går til ineffektive ventilasjonsanlegg og oljebasert luftoppvarming. For to nabo-skoler i Nes Kommune som begge har et vannbåren varmeanlegg ønskes det å hente varme fra en nærliggende elv ved hjelp av en varmepumpe. Lokalavisen Varingen har også behov for energieffektivisering i sine lokaler på grunn av et høyt spesifikk forbruk samt innneklima-problemer.

Prosjektstart	15.06.06
Prosjektslutt	01.06.09
Samlet energiforbruk [GWh]	3,9
Energireduksjonsmål [GWh]	0,5
Energikonverterings mål [GWh]	0,85
Benyttet norm for energibehov [kWh/ m <sup>2</sup> pr. år]	300
Målsetting energibehov [kWh/ m <sup>2</sup> pr. år]	196
Oppvarmet areal [m <sup>2</sup> ]	13 000
Antall bygg	5
Støtte [kroner]	337.500

SID-nr 06/795

**Prosjektnavn: Energibruk mindre næringsbygg, Søre Sunnmøre**

Prosjektleder: Enøk-senteret AS,  
Ingvild Kalvatn, tlf 70 04 87 15  
Organisator: Enøk-senteret AS,  
Harald Lillebø, tlf 70 04 87 10

**Prosjektbeskrivelse:**

Prosjektet er et samarbeid mellom kommunene Hareid og Vanylven; bedriftene Tussa Kraft AS og Fristads AS; hotellene Saga Fjord, Viking Fjord og Hareid Hotell; og Aasen-tunet. Byggeierne i porteføljen har et ønske om å effektivisere energibruken i egne bygg, og med økende energipriser og større fokus på miljø ansvar, er motivasjonen og viljen stor. Energibruken er kartlagt og der er et betydelig sparepotensial. Overordnet målsetting for prosjektet er å optimalisere energibruken og tilhørende energikostnader.

Prosjektstart	01.01.07
Prosjektslutt	30.01.10
Samlet energiforbruk [GWh]	15

Energireduksjonsmål [GWh]	2,25
Benyttet norm for energibehov [kWh/ m <sup>2</sup> pr. år]	215
Målsetting energibehov [kWh/ m <sup>2</sup> pr. år]	182,5
Oppvarmet areal [m <sup>2</sup> ]	69 824
Antall bygg	35
Støtte [kroner]	740.000

SID-nr 06/805

**Prosjektnavn:** Energifokus: IFE, NILU, FFI og KE (utvidet søknad)

Prosjektleder: New Energy Performance AS (NEPAS),

Hans Even Helgerud, tlf 63 80 62 26

**Prosjektbeskrivelse:**

Institutt for energiteknikk (IFE) har sammen med Norsk institutt for luftforskning (NILU) og Forsvarets forskningsinstitutt (FFI) har tidligere gjennomført et prosjekt fokusert på energiledelse. Foretakene ønsker nå å realisere ytterligere energibesparelser i bygningsmassen, og ønsker dermed å utvide energisparemålet.

Samtidig planlegges det flere nybygg og rehabilitering i regi av instituttene og Kunnskapsbyen Eiendom (KE). Det er også aktuelt å knytte seg til det planlagte fjernvarmenettverket i området.

Prosjektstart	01.01.07
Prosjektslutt	01.04.09
Samlet energiforbruk [GWh]	30
Energireduksjonsmål [GWh]	3
Energikonverteringsmål [GWh]	1
Benyttet norm for energibehov [kWh/ m <sup>2</sup> pr. år]	441
(eksisterende byggmasse)	
Målsetting energibehov [kWh/ m <sup>2</sup> pr. år]	397
(eksisterende byggmasse)	
Oppvarmet areal [m <sup>2</sup> ]	89 000
Antall bygg	59
Støtte [kroner]	1.300.000

## Program: Nye bygg og boliger

### Statlige eiere/forvaltere

SID-nr 06/651

**Prosjektnavn:** Fase 2, St. Olav Hospital, energieffektivt sykehus (videreføring av sid 04/241)

Prosjektleder: Helsebygg Midt-Norge, Audun Askimdal, tlf 73 86 20 41

**Prosjektbeskrivelse:**

Utbygger av fase 2 ved St. Olav Hospital i Trondheim har ambisiøse mål om å etablere et miljøvennlig sykehus med lave driftskostnader gjennom bygningenes levetid. Prosjektets utredningsfase er støttet av Enova. Dette prosjektet innebefatter de 3 første sentrene som skal bygges. Tiltakene som skal gjennomføres er behovsstyring av ventilasjon; behovsstyring av belysning; redusert infiltrasjon; tilleggsisolering og CO<sub>2</sub>-varmepumpe for beredning av varmt tappevann.

Prosjektstart	20.10.06
Prosjektslutt	01.08.10
Energireduksjonsmål [GWh]	7
Benyttet norm for energibehov [kWh/ m <sup>2</sup> per år]	396,8
Målsetting energibehov [kWh/ m <sup>2</sup> per år]	296,7
Oppvarmet areal [m <sup>2</sup> ]	122 000
Antall bygg	3
Støtte [kroner]	2.340.000

### Private eiere

SID-nr 05/643

**Prosjektnavn:** EST Eiendom

Prosjektleder: Klimaservice AS, Kjell Inge Sæland, tlf 51 68 18 31

Organisator: Jarl Westergård Enøk

Rådgiver, tlf 51 42 18 95

**Prosjektbeskrivelse:**

Bygget er et av det første byggene plassert i Energiparken i Stavanger. Det er en intensjon om at bygget skal bli et signalbygg med tanke på funksjon og energieffektivitet. Målet er å nytte vannbåren oppvarming og kjøling med sjøen som kilde. Det skal også benyttes dynamisk styring av lys, ventilasjon, varme og kjøling.

Prosjektstart	01.12.05
Prosjektslutt	01.05.08
Energireduksjonsmål [GWh]	0,6
Benyttet norm for energibehov	

[kWh/ m <sup>2</sup> per år]	245
Målsetting energibehov [kWh/ m <sup>2</sup> per år]	115
Oppvarmet areal [m <sup>2</sup> ]	4 500
Antall bygg	1
Støtte kr [kroner]	300.000

SID-nr 05/691

**Prosjektnavn:** Energibruk Jektholtet

Prosjektleder: Nilsen & Haukland AS, Sveinung Haukland, tlf 995 29 640

**Prosjektbeskrivelse:**

Jektholtet er et boligområdet i Harstad og reguleringsplanen forutsetter bygging av 70- 90 boenheter. Planen er utarbeidet av Eggen Arkitekter AS, og utbyggingen skal skje etappevis, med 16 frittliggende eneboliger i 1.byggetrinn. Husbanken har gitt støtte til utredning av ulike lavenergikonsepter, og med bakgrunn i rapporten har valget falt på bygningsmessige tiltak kombinert med varmepumpe som utnytter energien i avtrekkslufter til oppvarming av tappevann og forvarming av innblåsningsluft (ventilasjon).

Prosjektstart	01.01.04
Prosjektslutt	31.12.13
Energireduksjonsmål [GWh]	0,24
Energikonverteringsmål [GWh]	0,67
Benyttet norm for energibehov [kWh/ m <sup>2</sup> per år]	175
Målsetting energibehov [kWh/ m <sup>2</sup> per år]	81
Oppvarmet areal [m <sup>2</sup> ]	9 700
Antall bygg	76
Støtte [kroner]	600.000

SID-nr 06/39

**Prosjektnavn:** Teknobyen byggetrinn 3

Prosjektleder: KLP Eiendom Trondheim AS, Leif Fossum, tlf 950 36 500

Organisator: Cowi AS, Seemi Lintorp, tlf 73 89 61 56

**Prosjektbeskrivelse:**

Det tredje byggetrinnet i Teknobyen er under prosjektering av KLP Eiendom Trondheim AS. Målet er å tilby moderne og fleksible kontorarealer med lavt energiforbruk. Prosjektet vil kombinere energieffektiv byggeteknikk og arkitektur parallelt som det legges opp til tekniske løsninger med behovsstyring av ventilasjon, varme og kjøling samt belysning.

Prosjektstart	01.04.06
Prosjektslutt	01.01.08
Energireduksjonsmål [GWh]	1,79



Benyttet norm for energibehov [kWh/ m <sup>2</sup> per år]	288
Målsetting energibehov [kWh/ m <sup>2</sup> per år]	150
Oppvarmet areal [m <sup>2</sup> ]	13 000
Antall bygg	1
Støtte [kroner]	850.000

SID-nr 06/48

**Prosjektnavn: Energiprogram Peder Smedvig Aksjeselskap**

Prosjektleder: Systemenergi AS, Jan Helge Strømsnes, tlf 51 87 44 92

**Prosjektbeskrivelse:**

Peder Smedvig Aksjeselskap planlegger et energiprogram sin byggportefølje i Stavanger-området. Porteføljen består av 46.000 m<sup>2</sup> eksisterende bygg og 39.000 m<sup>2</sup> nybygg. Prosjektet er delt i tre deler: 1. Energisparing i nye bygg; 2. Etablering av energiledelse inkl. investeringer i web-basert EOS og investering i enøktiltak. 3. Etablering av nærvarmenett Rogaland Kunnskapspark. Målsettingen er en energireduksjon på 15 % for eksisterende bygg og 20 % for nybygg, og en overgang til fornybar energi basert på varmepumpe på 1,3 GWh per år.

Prosjektstart	01.04.06
Prosjektslutt	01.06.08
Energireduksjonsmål [GWh]	3,56
Energikonverteringsmål [GWh]	1,33
Benyttet norm for energibehov [kWh/ m <sup>2</sup> per år]	244
Målsetting energibehov [kWh/ m <sup>2</sup> per år]	187
Oppvarmet areal [m <sup>2</sup> ]	85 000
Antall bygg	14
Støtte [kroner]	1.220.000

SID-nr 06/54

**Prosjektnavn: Nytt kontorbygg i Drammensveien 155 c**

Prosjektleder: Stor-Oslo Prosjekt AS, Arne Brovold, tlf 21 60 52 16  
Organisator: Multiconsult AS, Erling Weydahl, tlf 22 51 53 92

**Prosjektbeskrivelse:**

Skøyenheten Næring AS v/ Stor-Oslo Prosjekt AS skal bygge et nytt kontorbygg for utleie i Drammensveien i Oslo. Leieavtale er allerede inngått med Multiconsult AS, som også skal stå for rådgiving og prosjektering av bygget. Formålet med prosjektet er å redusere den årlige energibruken i forhold til lignende bygg. Økt energieffektivitet gjennom byggeteknikk, arkitektur og tekniske tiltak er målsettingen for prosjektet.

Prosjektstart	02.01.06
Prosjektslutt	20.01.09
Energireduksjonsmål [GWh]	1,9
Benyttet norm for energibehov [kWh/ m <sup>2</sup> per år]	334
Målsetting energibehov [kWh/ m <sup>2</sup> per år]	160
Oppvarmet areal [m <sup>2</sup> ]	11.030
Antall bygg	1
Støtte [kroner]	950.000

SID-nr 06/157

**Prosjektnavn: Fagerenga lavenergi-boliger**

Prosjektleder: Barlindhaug Eiendom AS, Roy Lyngra, tlf 77 62 26 55

**Prosjektbeskrivelse:**

Barlindhaug Eiendom AS skal bygge i alt fem boligblokker med vel 150 leiligheter i felt B i Fagerenga boligområde. Planen er å utvikle fremtidsrettede boliger som kan bidra til å oppfylle nasjonale mål om redusert energibruk. Siktemålet er at konsernet skal være i front når det gjelder kompetanse på miljø- og energiriktige boliger. Prosjektet vil kombinere energieffektiv byggeteknikk og arkitektur som samlet reduserer årlig spesifikt energibehov til knapt 100 kWh per m<sup>2</sup> per år. Støtten er til første byggetrinn som omfatter 25 leiligheter

Prosjektstart	01.07.06
Prosjektslutt	15.08.09
Energireduksjonsmål [GWh]	0,18
Benyttet norm for energibehov [kWh/ m <sup>2</sup> per år]	175
Målsetting energibehov [kWh/ m <sup>2</sup> per år]	92
Oppvarmet areal [m <sup>2</sup> ]	2 500
Antall boliger	25
Støtte [kroner]	375.000

SID-nr 06/272

**Prosjektnavn: Choice Hotels "rammeavtale"**

Prosjektleder: TEMPERO Energitjenester AS, Thore Larsen, tlf 73 50 76 00

**Prosjektbeskrivelse:**

Choice Hotels har tidligere gjennomført en rekke enøkprosjekter ved et utvalg av sine hoteller med gode resultater. På grunnlag av disse erfaringene ønsker CHS nå å utvide arbeidet og rette fokus mot nye "arealer". Prosjektet vil omfatte nybygg, utvidelser, franchisehoteller og overtatte hoteller. Det vil bli lagt vekt på energieffektive løsninger i nybygg og utvidelser, samt at det i flere av de eksisterende hotellene finnes et betydelig sparepotensial. Det blir også vurdert å konvertere energibruken i enkelte hotell

til alternative energikilder.

Prosjektstart	01.06.06
Prosjektslutt	31.12.10
Energireduksjonsmål [GWh]	41,5
Benyttet norm for energibehov [kWh/ m <sup>2</sup> per år]	362
Målsetting energibehov [kWh/ m <sup>2</sup> per år]	282
Oppvarmet areal [m <sup>2</sup> ]	450.000
Antall bygg	68
Støtte [kroner]	9.500.000

SID-nr 06/467

**Prosjektnavn: Zen Spa – energi- og miljøløsninger**

Prosjektleder: Zen Spa Norge AS, Lisbeth Pettersen, tlf 938 69 300

Organisator: KanEnergi AS, Per F. Jørgensen, tlf 22 06 57 51

**Prosjektbeskrivelse:**

ZEN SPA er en hotellresort med tilbud til personer som ønsker rekreasjon, helseforbedring, velvære og læring. Hotellet skal Svane- og Miljøfyrtårnmerkes, det vil senere bli bestemt om hotellet skal sertifiseres etter ISO normer. Målet er å redusere energibruken i alle aspekt av byggene. Tiltak som behovsstyring av energi; varmepumper; og solfanger er sentrale elementer. I tillegg skal varmetap i vegger, tak, gulv og vinduer reduseres med 50 % i forhold til normen. Prosjektet er et forbildeprosjekt.

Prosjektstart	01.09.06
Prosjektslutt	01.12.07
Energireduksjonsmål [GWh]	0,6
Energikonverteringsmål [GWh]	0,2
Benyttet norm for energibehov [kWh/ m <sup>2</sup> per år]	
Hotell 262: / Svømmehall:	555
Målsetting energibehov [kWh/ m <sup>2</sup> per år]	
Hotell: 130 / Svømmehall:	275
Oppvarmet areal [m <sup>2</sup> ]	4 100
Antall bygg	4
Støtte [kroner]	1.600.000

SID-nr 06/486

**Prosjektnavn: Kontorbygget Nydalsløydalen Bygg A**

Prosjektleder: Avantor ASA, Geir Vaagan, tlf 930 90 964  
Organisator: Multiconsult AS, Erling Weydahl, tlf 22 51 53 92

**Prosjektbeskrivelse:**

Avantor ASA skal bygge nytt kontorbygg i Nydalen i Oslo, og ønsker å inkludere energieffektive løsninger. Prosjektet har som mål å redusere den årlige energibruken for leietakerne gjennom en

kombinasjon av energieffektiv byggeteknikk og arkitektur. Tekniske anlegg vil bli optimalisert etter bruksbehov som samlet vil redusere årlig spesifikt energibehov til ca 147 kWh per m<sup>2</sup>. I tillegg vil det nye bygget benytte ca 830.000 kWh per år fornybar energi som leveres fra energisentralen til Avantor i Nydalen.

Prosjektstart	01.11.06
Prosjektslutt	15.12.09
Energireduksjonsmål [GWh]	2,9
Benyttet norm for energibehov [kWh/ m <sup>2</sup> per år]	285
Målsetting energibehov [kWh/ m <sup>2</sup> per år]	147
Oppvarmet areal [m <sup>2</sup> ]	21 100
Antall bygg	1
Støtte [kroner]	872.000

SID-nr 06/515

**Prosjektnavn: Energiboliger****Tradisjonshus AS 2006-2007**

Prosjektleder: Tradisjonshus AS,  
Mons G. Opland, tlf 72 86 81 00

**Prosjektbeskrivelse:**

Tradisjonshus AS ønsker å bygge 14 eneboliger med passivhusstandard på Moan boligfelt i Børsa. Energimålet er å redusere årlig energiforbruk pr. frittliggende enebolig med 57,1 %, ned til 9.630 kWh per år for et bruksareal på 128,4 m<sup>2</sup>. Bedriften ønsker også å utvikle kompetanse hos ledelse og ansatte når det gjelder bygging av lavenergi boliger. De kommende 5 årene fra 2008 vil Tradisjonshus bygge minimum 15 boligenheter pr. år med passivhusstandard. Prosjektet har status som forbildeprosjekt og har som mål å tilføre bransjen et løft med hensyn til energiriktige eneboliger.

Prosjektstart	30.09.06
Prosjektslutt	15.06.08
Energireduksjonsmål [GWh]	0,143
Energikonverteringsmål [GWh]	0,01
Benyttet norm for energibehov [kWh/ m <sup>2</sup> per år]	175
Målsetting energibehov [kWh/ m <sup>2</sup> per år]	75
Oppvarmet areal [m <sup>2</sup> ]	10 798
Antall bygg	89
Støtte [kroner]	520.000

SID-nr 06/516

**Prosjektnavn: Storøya Brygge, (Søknad "Forbildeprosjekt")**

Prosjektleder: LoVe Eiendom AS,  
Jim Eide, tlf 414 70.000

Organisator: Vindveggen AS,  
Martin Glomnes, tlf 917 83 470

**Prosjektbeskrivelse:**

LoVe Eiendom har i samarbeid med arkitektkontoret Vindveggen AS prosjektert en modulbasert rekkehusstype som faller innenfor lavenergikonseptet. Modulene skal bygges av et firma i Estland og fraktes sjøveien til Norge. Rekkehusene vil bli bygd på Storøyodden i Svolve med en forholdsvis ung målgruppe. 7 rekkehusenheter er planlagt med energi- og arealeffektiv arkitektur. Prosjektet blir karakterisert som et forbildeprosjekt av Enova.

Prosjektstart	30.09.06
Prosjektslutt	01.11.07
Energireduksjonsmål [GWh]	0,077
Benyttet norm for energibehov [kWh/ m <sup>2</sup> per år]	180
Målsetting energibehov [kWh/ m <sup>2</sup> per år]	90
Oppvarmet areal [m <sup>2</sup> ]	850
Antall bygg	7
Støtte [kroner]	185.000

SID-nr 06/526

**Prosjektnavn: Løvåshagen – 80 leiligheter med passivhus- og lavenergi standard****Prosjektleder:**

Siv Ing Jan Kavlie-Jørgensen AS,  
Jan Kavlie-Jørgensen, tlf 55 92 92 40  
Organisator: ByBo AS,  
Magnus Helland, tlf 55 90 23 80

**Prosjektbeskrivelse:**

Løvåshagen er et større leilighetsprosjekt planlagt i Fyllingsdalen utenfor Bergen. Det skal bygges 80 leiligheter, med en snittstørrelse på 80 m<sup>2</sup>. Av disse skal 28 leiligheter bygges med passivhusstandard, resterende 52 leiligheter skal bygges med lavenergi standard. Passivhusleilighetene vil i tillegg til passive energiltak ha et forenklet og kosteffektivt vannbåren oppvarmingssystem og energiforsyning fra vakuumsolfangere på tak, som dekker ca 50 % av tappevannsbehovet og 10-20 % av oppvarmingens behov. Prosjektet er støttet med intensjonen om at det skal være et forbildeprosjekt både for prosjekteier og for Enova

Prosjektstart	30.09.06
Prosjektslutt	31.08.08
Energireduksjonsmål [GWh]	0,5
Energikonverteringsmål [GWh]	0,045
Benyttet norm for energibehov [kWh/ m <sup>2</sup> per år]	170
Målsetting energibehov [kWh/ m <sup>2</sup> per år]	80,3
Oppvarmet areal [m <sup>2</sup> ]	6 369
Antall bygg	80

Støtte [kroner] 638.000

SID-nr 06/527

**Prosjektnavn: Smestadlunden – 32 leiligheter og rekkehus med passivhusstandard**

Prosjektleder: Lillehammer og omegn boligbyggelag (LOBB),  
Kai S. Hekne, tlf 61 28 56 00

**Prosjektbeskrivelse:**

Smestadlunden er et nytt leilighets- og rekkehusprosjekt utenfor Lillehammer sentrum i regi av LOBB. Det skal bygges 32 boliger, alle planlagt med passivhusstandard. Leilighetene og rekkehusene vil i tillegg ha et forenklet og kostnadseffektivt vannbåren oppvarmingssystem og energiforsyning fra vakuumsolfangere på tak. Prosjektet er et forbildeprosjekt.

Prosjektstart	30.09.06
Prosjektslutt	28.02.08
Energireduksjonsmål [GWh]	0,24
Energikonverteringsmål [GWh]	0,05
Benyttet norm for energibehov [kWh/ m <sup>2</sup> per år]	180
Målsetting energibehov [kWh/ m <sup>2</sup> per år]	70
Oppvarmet areal [m <sup>2</sup> ]	2 611
Antall bygg	32
Støtte [kroner]	570.000

SID-nr 06/561

**Prosjektnavn: Kontorbygget Nydalspynten**

Prosjektleder: Avantor ASA,  
Geir Vaagan, tlf 930 90 964  
Organisator: Multiconsult AS,  
Erling Weydahl, tlf 22 51 53 92

**Prosjektbeskrivelse:**

Avantor ASA ønsker å implementere energieffektive løsninger i sitt planlagte nybygg "Nydalspynten" i Nydalen i Oslo. Bygget er et kontorbygg på ca 2.750 m<sup>2</sup> tegnet av Niels Torp Arkitekter AS. Både gjennom arkitektur og tekniske løsninger er målsettingen å redusere den spesifikke energibruken kraftig i forhold til lignende bygninger. Eksempler på foreslåtte tiltak er vakuumsolfanger-system for tappevann og oppvarming, og ca 40 m<sup>2</sup> solcellepaneler for å redusere energi til belysning. Prosjektet blir ansett som et forbildeprosjekt av Enova.

Prosjektstart	15.11.06
Prosjektslutt	15.12.09
Energireduksjonsmål [GWh]	0,47
Energikonverteringsmål [GWh]	0,02
Benyttet norm for energibehov [kWh/ m <sup>2</sup> per år]	247
Målsetting energibehov	

[kWh/ m <sup>2</sup> per år]	81
Oppvarmet areal [m <sup>2</sup> ]	2 750
Antall bygg	1
Støtte [kroner]	904.000

SID-nr 06/707

**Prosjektnavn: 30 lavenergi-husvære i Lunden, Nordfjordeid**

Prosjektleder: Nordplan Utvikling AS, Ivar Bjarte Nord, 57 88 55 05

**Prosjektbeskrivelse:**

Nordplan Utvikling AS skal bygge 30 lavenergi- og passivhus boliger i Nordfjordeid. Intensjonen er at utbyggingen skal være et forbildeprosjekt både for Enova og for Nordplan.

Gjennomføring av prosjektet har som mål å tilby energieffektive hus basert på norsk samtidsarkitektur i et område der etterspørsel etter boliger er voksende. Både byggeteknikk og arkitektur skal være energieffektiv, og prosjektet skal også integreres i fjordvarmenettet i kommunen.

Prosjektstart	01.01.07
Prosjektslutt	30.09.08
Energireduksjonsmål [GWh]	0,26
Benyttet norm for energibehov [kWh/ m <sup>2</sup> per år]	185
Målsetting energibehov [kWh/ m <sup>2</sup> per år]	100 - lavenergi (85 - passivhus)
Oppvarmet areal [m <sup>2</sup> ]	3000
Antall bygg	30
Støtte [kroner]	710.000

**Offentlige og private eiere/forvaltere**

SID-nr 06/53

**Prosjektnavn: Norwegian Wood - 25 energieffektive byggeprosjekter i Stavanger og Rogaland**

Prosjektleder: Ecobox, Stein Stoknes, tlf 23 33 25 42

**Prosjektbeskrivelse:**

Norwegian Wood er et av hovedprosjektene i Stavanger2008, det vil si Stavanger som Europeisk kulturby i 2008. Hovedintensjonen er å realisere ca 25 byggeprosjekter med vekt på nyskapende bruk av tre, energieffektivitet og universell utforming. Ingen prosjekter skal være dårligere enn klasse B i kommende energimerkeordning. Norwegian Wood er ikke ansvarlig for å realisere selve byggeprosjektene, men å bidra til å få disse fram med de kvalitets-kriterier som er lagt til grunn.

Forbildeprosjektene i dette prosjektet har senere blitt trukket ut og gitt et eget saksnavn (SID 06/406). Dette gjelder fire av de 25 byggeprosjektene i original-søknaden

Prosjektstart	01.03.06
Prosjektslutt	31.10.10
Energireduksjonsmål [GWh]	5,06
Benyttet norm for energibehov [kWh/ m <sup>2</sup> per år]	170
Målsetting energibehov [kWh/ m <sup>2</sup> per år]	90
Oppvarmet areal [m <sup>2</sup> ]	69 300
Antall bygg	400
Støtte [kroner]	2.200.000

**Øvrige prosjekter**

Omfatter øvrige prosjekter som er støttet av Enova i 2005.

SID-nr 06/216

**Prosjektnavn: Reinertsen AS – Energieffektiv bygging**

Prosjektleder: Reinertsen AS, Torfinn Lysjord, tlf 24 11 14 33

**Prosjektbeskrivelse:**

Formålet med avtalen er at Reinertsen skal forbedre sine prosesser slik at det bygges mer energieffektivt enn det gjøres i dag. Reinertsen ønsker å posisjonere seg i markedet ved å kunne tilby byggherrer konkurransedyktige bygg som bruker mindre energi i sin levetid. Byggingen skal knyttes opp mot EUs bygningsdirektiv. Målsettingen er å bidra til en besparelse på 40 GWh i løpet av fem år ved å prosjektere og bygge bedre. Samarbeidet vil legge grunnlaget for varige endringer i strategi hos Reinertsen, og føre til at bedriften bygger mer energiøkonomisk også etter at samarbeidsperioden er utløpt.

Prosjektstart	01.05.06
Prosjektslutt	01.12.10
Energireduksjonsmål [GWh]	40
Støtte [kroner]	13.300.000

## 6. Øvrige prosjekter

Etterfølgende prosjektkatalog kapittel 6 omfatter øvrige prosjekter som er støttet av Enova i 2006, og prosjekter som er iverksatt av Enova internt i perioden 2002-2006. Ta kontakt med oppført kontaktperson for mer informasjon.

### Eksterne prosjekter 2006

SID-nr 06/167

**Prosjektnavn:** Norwegian Wood arkitekturkonkurranse Siriskjær

Prosjektansvarlig: Kristine Aslagsen, Stavanger kommune, Utbygging

**Prosjektbeskrivelse:**

På Siriskjær i Stavanger skal det realiseres en ny bydel med 130 boliger i 5 etasjes bygg. Dette er et urbant transformasjonsområde i sjøfronten av Stavanger sentrum. Målet med konkurransen er å realisere innovative løsninger med nyskapende bruk av tre og energieffektive løsninger (klasse B og klasse A). Det skal derfor arrangeres en internasjonal arkitekturkonkurranse med krav om tverrfaglige team. Med erfaringer fra Bjørvika-konkurransen skal det i tilknytning til konkurransen brukes og videreutvikles metodikk for beregning av energiforbruk i konkurranseprosjektene. Norwegian Wood er et av hovedprosjektene til Stavanger 2008, dvs Stavanger som Europeisk kulturby i 2008. Norwegian Wood innebærer å fornye og utvikle den gamle trehusbyen, hvor det i Stavanger og Rogaland skal fokuseres på nyskapende trebruk, energieffektive løsninger og universell utforming.

Status: Pågår

SID-nr 06/582

**Prosjektnavn:** Styring av veilys i Norge, utvikling, produksjon og bruk av styringsverktøy - luminans

Prosjektansvarlig: Luminext AS

(tidl. Kongsberg Analogic AS),

Lasse Hertel, tlf 32 73 53 33

Organisator: Norconsult AS,

Pål J. Larsen, tlf 67 57 14 05

**Prosjektbeskrivelse:**

Prosjektet er et samarbeidsprosjekt knyttet til styring av veilys og skal ende opp i installasjon av styringssystemer. Prosjektet utvikles i samarbeid med markedsaktører og brukere av veilys, Hafslund Nett AS og Luminext. NTNU, Forskningsrådet og Norsk Lysteknisk Komité deltar også på ulike måter i prosjektet. Enova sin rolle i prosjektet er

todelt: 1. Markedsstudie for potensialet knyttet til styringssystem for veilys.

2. Tilrettelegging for økt bruk av slike styringssystemer. Prosjektet er godt forankret hos Norges største brukere av slike systemer, Statens Vegvesen og Oslo kommune.

Status: Pågår

SID-nr 06/781

**Prosjektnavn:** Polymeric Materials for Solar Thermal Applications, IEA SHC Task 39

Prosjektansvarlig: John Rektstad, UiO og SolarNor

**Prosjektbeskrivelse:**

Subtask A: Informasjon. Ledes av Norge ved Michaela Meir, Universitetet i Oslo, Fysisk institutt. Målet er å sammenfatte informasjon om eksisterende produkter, utvikle og spre informasjon om nye produkter og muligheter ved bruk av polymer materialer, kostnadseffektivitet, ytelse, levetid og design. Subtask B: Kollektorer. Ledes av Tyskland ved Wilfried Zörner, Fachhochschule Ingolstadt. Utvikle nye solvarmekollektorer med bruk av polymermaterialer for å øke lønnsomheten og yteevnen. Plastmaterialer kan erstatte kostbare materialer som kobber som for øvrig er en begrenset ressurs. Målet er også at de nye solfangerne skal være lette, enkle å montere, sikre i bruk og kunne integreres på bygninger på en fin måte. Subtask C: Materialer. Ledes av Østerrike ved Gernot Wallner, Polymer Competence Center Leoben. Identifisere og evaluere riktige materialer for bruk i kollektoren (absorber og dekkplate), rør, koblinger, pumpe og lagringstank. Prosjektet forutsetter at prosjekteier etablerer et norsk brukernettsverk som skal få informasjon om aktivitetene i IEA SHC Task 39.

Status: Pågår

SID-nr 06/840

**Prosjektnavn:** Polymeric Materials for Solar Thermal Applications, IEA SHC Task 39

Prosjektansvarlig: Karin Magnussen,

Studieleder NAL

**Prosjektbeskrivelse:**

Med utgangspunkt i Enovas visjon vil NALs langsiktige mål være viktige bidrag for å nå Enovas målsetting. Derfor har Enova og NAL inngått en samarbeidsavtale med et langsiktig perspektiv frem mot 2011. Hensikten med avtalen er å øke kunnskapen og kompetansen blant arkitekter og andre aktører i byggebransjen på en slik måte at disse blir aktive bidragsytere i arbeidet med å nå Enovas målsettinger. Innenfor samarbeidsavtalen inngås det konkrete avtaler om tiltak, eksempelvis kurs/seminarer, arkitektkonkurranser, utvikling av verktøy for energieffektiv prosjektering og planlegging, videreutvikling av prosjektdatabasen og litteraturredatabasen ECOark og øvrig internettbasert informasjon, måling av energiforbruk på utvalgte prosjekter, utstillinger, energipris og publikasjoner m. m.

Status: Pågår

### Enova-prosjekter

SID-nr: 02/1768

**Prosjektnavn:** Energistatistikken 2002

Kontaktperson Enova:

Anne Guri Selnæs, tlf: 73 19 04 30

Prosjektbeskrivelse

Årsrapport for 2002 for

Bygningsnettverket. Rapporten beskriver aktivitetene i nettverksprosessene og presenterer statistikk for ulike bygningstypers energibruk.

Dr. ing. Ole-Gunnar Søggen har ledet arbeidet. Statistisk sentralbyrå, ved Sunniva Wang Areklett, har stått for grunnlaget for energistatistikken, mens siv.ing. Hans Ree har bearbeidet og analysert tallene og presentert resultatene i årsrapporten.

Energistatistikken kan lastes ned fra: [www.enova.no](http://www.enova.no)

Status: Ferdigstilt

SID-nr: 03/163

**Prosjektnavn:** Byggstudien 2003

Kontaktpersoner Enova: Anne Gunnarshaug Lien og Frode Olav Gjerstad, tlf 73 19 04 30

**Prosjektbeskrivelse:**

Enova ønsker å utvide målgruppen for energiomlegging i bygge- og eiendomssektoren. Et av de viktige grunnlag for Byggstudien er en høringsrunde som ble foretatt våren 2003 med representanter fra byggsektoren. Byggstudien tar utgangspunkt i hva byggsektoren selv sier om sitt forhold til bygging av energi-effektive bygg. De viktigste problemstillingene man ønsket å drøfte med næringen var hvordan Enova kan komme i inngrep med sektoren, hva er barrierene, hvor stort er potensialet for sparing og omlegging og hvilke virkemidler skal Enova satse på. Høringsrunden sammen med en rekke individuelle møter og skriftlig materiale har gitt det samlede grunnlag for konklusjoner som trekkes ut av studien.

Rapporten kan fritt lastes ned fra: [www.enova.no](http://www.enova.no)

Status: Ferdigstilt

SID-nr:03/456

**Prosjektnavn: Enøk Normtall (programvare og brukermanual)**

Prosjektansvarlig: ENSI AS, Oslo

Peder Øksseter, tlf: 22 06 40 70

Kontaktperson Enova:

Anne Guri Selnæs, tlf: 73 19 04 30

**Prosjektbeskrivelse:**

Enøk Normtall representerer et godt verktøy for enøk-veiledere, energirådgivere, arkitekter, byggherrer, entreprenører og driftsansvarlige for å lage energioptimale løsninger, for så vel eksisterende bygninger som nybygg. Dette prosjektet har som mål å gjøre programmet tilgjengelig for alle gjennom nedlasting av program fra: [www.enova.no](http://www.enova.no)

Det er utarbeidet en brukermanual for programmet: "Manual for Enøk normtall" Enova håndbok 2004:2  
Brukerveiledningen er tilgjengelig på ovennevnte nettsted.

Status: Ferdigstilt

SID-nr:03/456

**Prosjektnavn: Enøk lønnsomhet (programvare og brukerveiledning)**

Prosjektansvarlig: ENSI AS,

Peder Øksseter, tlf: 22 06 40 70

Kontaktperson Enova:

Anne Guri Selnæs, tlf: 73 19 04 30

**Prosjektbeskrivelse:**

Enøk lønnsomhet er et dataprogram som er utarbeidet av ENSI AS for beregning av

lønnsomhet i inneløst-, vedlikeholds-, og enøk-tiltak, og for rask foreløpig beregning av kontantstrøm tidlig i utviklingen av et prosjekt. Enova har som målsetting av programmet skal gjøres tilgjengelig for alle for nedlasting fra: [www.enova.no](http://www.enova.no)  
Nedlastingen er kostnadsfri.

Det er utarbeidet en veileder for bruk av programvaren: "Brukerveiledning for Enøk lønnsomhet" Enova håndbok 2004:1. Brukerveiledningen kan lastes ned sammen med programvaren.

Status: Ferdigstilt

SID-nr:03/529

**Prosjektnavn: Energiledelse i nettverk**

Kontaktperson Enova:

Anne Guri Selnæs, Enova, tlf: 73 19 04 30

**Prosjektbeskrivelse:**

Oppdatering, omarbeiding og opptrykk av den tidligere Organisatorpermen.

Det reviderte hjelpeverktøyet er tilpasset Enovas krav og målsettinger for nettverksprosessene.

Programkoordinatorene Åge Antonsen, deltatt i oppdateringsarbeidet.

Status: Ferdigstilt

SID-nr: 03/529

**Prosjektnavn: Energiledelse (brosjyre)**

Kontaktperson Enova: Anne Guri Selnæs, tlf: 73 19 04 30

**Prosjektbeskrivelse:**

Informasjonsbrosjyre om etablering og iverksettelse av energiledelse i en bedrift eller organisasjon.

Brosjyren kan lastes ned på:

[www.enova.no](http://www.enova.no)

Status: Ferdigstilt

SID-nr: 03/529

**Prosjektnavn: Energioppfølging (brosjyre)**

Kontaktperson Enova:

Anne Guri Selnæs, tlf: 73 19 04 30

**Prosjektbeskrivelse:**

Informasjonsbrosjyre om etablering og iverksettelse av energioppfølging i bygninger.

Brosjyren kan lastes ned på:

[www.enova.no](http://www.enova.no)

Status: Ferdigstilt

SID-nr

**Prosjektnavn: Energifleksibilitet (brosjyre)**

Kontaktperson Enova:

Anne Guri Selnæs, tlf: 73 19 04 30

**Prosjektbeskrivelse:**

Informasjonsbrosjyre om energi-

fleksibilitet i næringsbygg.

Brosjyren kan lastes ned på:

[www.enova.no](http://www.enova.no)

Status: Ferdigstilt

SID-nr: 03/632

**Prosjektnavn: EOS-dataprogram (programvare)**

Prosjektansvarlig: Eta energi as,

Kjell Hantho, tlf: 52 70 02 22

Kontaktperson Enova:

Anne Guri Selnæs, tlf: 73 19 04 30

**Prosjektbeskrivelse:**

Enova har i samarbeid med Eta energi as

utarbeidet et MS Excel-regnearkbasert

program for manuell energioppfølging i

enkeltbygg. Programmet inneholder

brukerveiledning og kan lastes ned fra:

[www.enova.no](http://www.enova.no). Nedlastingen er gratis.

Enova har også utarbeidet publikasjonen

"Energioppfølging i næringsbygg – en

innføring" Enova håndbok 2004:3.

Håndboken er tilgjengelig på

[www.enova.no](http://www.enova.no).

Status: Ferdigstilt

SID-nr: 03/767

**Prosjektnavn: Evaluering av program for energiledelse i bygg**

Kontaktpersoner Enova:

Ingunn Ettestøl, tlf. 73 19 04 30

**Prosjektbeskrivelse:**

Bygningsnettverket er et nasjonalt

energinettverk for private og offentlige

eiere av næringsbygg og boligsammen-

lutninger. I 2002 rapporterte 1346

byggningsobjekter sitt energibruk. Fra

1996 til og med 2002 har over 110

prosjekter med til sammen 2300

byggningsobjekter fått økonomisk støtte.

Evalueringen viser videre at Enova, etter

å ha overtatt ansvaret, har rasjonalisert

driften av programmene, og kostnadene

per bygg som deltar er nesten halvert fra

2001 til 2003. Det var i starten en del

misnøye rundt overgangen til Enova,

men misnøyen var stort sett knyttet til

startvansker.

Programmet for større byggeiere ser stort

sett ut til å fungere etter intensjonene. I

evalueringen sies det videre at program-

met for mindre byggeiere kan forbedres

gjennom

enkelte endringer.

Status: Ferdigstilt

SID-nr 04/179

**Prosjektnavn: Kommunestudien 2004**

Prosjektleder: Enova,

Dag Rune Stensaas, tlf. 73 19 04 30

**Prosjektbeskrivelse:**

Enova utviklet i 2003 kurset «Energifokus i kommunen» som i 2004 ble gjennomført i alle fylker i landet. Bakgrunnen for kurset var et ønske om å heve kompetansen til kommunene innen energispørsmål og i sterkere grad få kommunene til å sette fokus på energi. Dette var et signal fra 2002 fra Olje- og energidepartementet i strategi for vannbåren varme og et ønske fra Enova. Departementet har i St.meld nr. 18(2003-2004): «Om forsyningsikkerheten for strøm m.v.» igjen pekt på viktigheten av at Enova styrker informasjons- og opplæringskompetansen lokalt. Enova utarbeider derfor en kommune-studie for å ha bedre grunnlag for å si noe om den videre satsinga mot kommunesektoren. Gjennom studien ønsker Enova å bli bedre i stand til å si noe om barrierer og utfordringer kommunene har for å kunne øke deres fokus på energi.

Status: Ferdigstilt

SID-nr: 04/180

**Prosjektnavn: Bygningsnettverkets energistatistikk 2003**

Kontaktperson Enova:

Anne Guri Selnæs, tlf: 73 19 04 30

**Prosjektbeskrivelse:**

Årsrapport for 2003 for Bygningsnettverket. Rapporten beskriver aktivitetene i nettverksprosessene, og presenterer statistikk for ulike bygningstypers energibruk og tekniske installasjoner. Ingunn Ettestøl, Enova SF, har ledet arbeidet med utarbeidelsen av rapporten. Dialogen AS, ved Hans Ree, har bearbeidet og analysert tallene, og presentert resultatene i årsrapport. Energi-statistikken kan lastes ned fra: [www.enova.no](http://www.enova.no).

Status: Ferdigstilt

SID-nr: 04/561

**Prosjektnavn: Bygningsnettverkets energistatistikk 2004**

Kontaktperson Enova:

Anne Guri Selnæs, tlf: 73 19 04 30

**Prosjektbeskrivelse:**

Årsrapport for 2004 for Bygningsnettverket. Rapporten beskriver aktivitetene i nettverksprosessene, og presenterer statistikk for ulike bygningstypers energibruk og tekniske installasjoner. Håvard Solem, Enova SF, har ledet arbeidet med utarbeidelsen av rapporten. Dialogen AS, ved Hans Ree,

har bearbeidet og analysert tallene, og presentert resultatene i årsrapport. Bygningsnettverkets energistatistikk 2004 kan lastes ned fra: [www.enova.no](http://www.enova.no).

Status: Ferdigstilt

SID-nr: 05/45

**Prosjektnavn: Oppfølging av Isobo og Mesterhus energi**

Kontaktperson Enova:

Anne Gunnarshaug Lien, tlf 73 19 04 30

**Prosjektbeskrivelse:**

Prosjektet går ut på å følge opp lavenergi-prosjektene Isobo på Sola og Mesterhus Lavenergi i Lillestrøm i driftsfasen med detaljerte målinger av energibruken og innneklimaforholdene, samt intervjuer med beboerne for å få deres erfaringer med å bo i lavenergiboligene. For begge prosjektene er det allerede installert fullt måleopplegg, finansiert av Byggforsks strategiske instituttprogram «Miljøriktig energibruk i bygninger 2000 - 2004» med midler fra Forskningsrådet. Demonstrasjonsprosjektene Isobo og Mesterhus Lavenergi ble ferdigstilt sen vinteren 2004. Det er lagt vekt på å redusere oppvarmingsbehovet ved å benytte bedre varmeisolerende vinduer, tett klimaskjerm med reduserte luftlekkasjer og ventilasjonsaggregater med høy varmegjenvinning. Enova har valgt Norges byggforskningsinstitutt som underleverandør i oppfølgingsprosjektet.

Status: Ferdigstilt

SID-nr: 05/409

**Prosjektnavn: EU bygningsenergidirektiv - tiltakslist**

Kontaktperson Enova: Anne

Gunnarshaug Lien, tlf 73 19 04 30

**Prosjektbeskrivelse:**

Som et ledd i innføringen av EUs Bygningsenergidirektiv (2002/91 EF) ønsker Enova, etter oppdrag fra NVE, med dette prosjektet å utarbeide energi-attestens tiltaksliste. Tiltakslisten skal inneholde konkrete tiltak som byggeieren anbefales å gjennomføre. Multiconsult AS er underleverandør i prosjektet og skal utvikle en veileder for utarbeidelse av energiattestens tiltaksliste. Veilederen skal inneholde hensiktsmessige retningslinjer, kriterier for utarbeiding og beskrivelse av energiattestens tiltaksliste. Veilederen vil bli brukt av de energikonsulenter som er godkjent for utarbeiding av energiattesten. Energiattestens tiltaksliste skal være en anbefaling av aktuelle løsninger

for energisparetiltak og ev. bruk av fornybare energikilder. Anbefalingen skal inneholde energigevinst for hvert tiltak for det aktuelle bygget, og kostnadsoverslag der det er mulig. Energiattestens informasjonsdel samt bakgrunnsinformasjon for energimerket er grunnleggende for utarbeidelsen av tiltakslisten. Tiltakslisten skal være en systematisk utnyttelse av informasjonen om det enkelte bygg til å gi anbefalinger om tiltak. Tiltakene vil kunne være både fysiske/tekniske og atferdsrelaterte. Anbefalingene må også gi eieren, og eventuelle fagfolk, informasjon om aktuelle større bygningsmessige endringer.

Status: Pågår

SID-nr: 05/785

**Prosjektnavn: Bygningsnettverkets energistatistikk 2005**

Kontaktperson Enova:

Anne Guri Selnæs, tlf: 73 19 04 30

**Prosjektbeskrivelse:**

Årsrapport for 2005 for Bygningsnettverket. Rapporten beskriver aktivitetene i nettverksprosessene, og presenterer statistikk for ulike bygningstypers energibruk og tekniske installasjoner. Håvard Solem, Enova SF, har ledet arbeidet med utarbeidelsen av rapporten. Stiftelsen Østfoldforskning har bearbeidet og analysert tallene, og presentert resultatene i årsrapport. Bygningsnettverkets energistatistikk 2005 kan lastes ned fra: [www.enova.no](http://www.enova.no).

Status: Ferdigstilt

# Vedlegg – klimasoner og energi gradtall

Fylkesvis tabell over samtlige kommuner i Norge, med hvilken klimasone de tilhører, normal energi gradtall (1971-2000), energi gradtall for 2006 og antall bygninger i hver kommune og fylke i årets statistikk (kilde: Meteo, 2007a og Meteo, 2007b)

For kommuner med flere stasjoner er det regnet et gjennomsnitt av disse. Flere kommuner har ikke meteorologiske observasjoner eller stasjonene ligger slik til at de ikke er representative for det/de største befolkningssentra i kommunen. For disse kommunene er det beregnet verdier som gjelder for kommunesenteret (simulerte stasjoner). Først er det beregnet temperaturnormaler ved å bruke nærliggende stasjoner som har vært i drift hele perioden og som har homogene observasjoner.

Denne lista inneholder de nasjonale normalene for perioden 1971 – 2000. Kilde: Meteo Norge, 2007a.

K.nr.	Kommune	Klima- sone	Normal Gradtall 1961- 1990	2005	Antall bygn.
<b>Østfold</b>					<b>104</b>
101	Halden	1	3935	3523	23
104	Moss	1	3752	3341	15
105	Sarpsborg	1	3854	3406	24
106	Fredrikstad	1	3725	3340	24
111	Hvaler	1	3572	3040	
118	Aremark	1	4302	3820	
119	Marker	1	4407	3943	2
121	Rømskog	1	4448	4055	
122	Trøgstad	1	4466	4031	3
123	Spydeberg	1	4173	3784	4
124	Askim	1	4259	3880	
125	Eidsberg	1	4217	3790	2
127	Skiptvet	1	4196	3764	1
128	Rakkestad	1	4145	3727	1
135	Råde	1	3978	3518	5
136	Rygge	1	4009	3525	
137	Våler	1	4080	3578	
138	Hobøl	1	4075	3595	
<b>Akershus</b>					<b>317</b>
211	Vestby	1	4084	3594	4
213	Ski	1	4114	3606	7
214	Ås	1	4149	3640	4
215	Frogn	1	3998	3522	2
216	Nesodden	1	4014	3526	19
217	Oppegård	1	4141	3622	4
219	Bærum	1	4065	3604	62
220	Asker	1	4181	3683	91
221	Aurskog - Høland	1	4436	4000	
226	Sørum	1	4488	3939	3
227	Fet	1	4545	4009	
228	Rælingen	1	4569	3988	1
229	Enebakk	1	4523	3941	1
230	Lørenskog	1	4555	3999	5
231	Skedsmo	1	4551	4094	68
233	Nittedal	1	4626	4125	6
234	Gjerdrum	1	4658	4074	
235	Ullensaker	1	4657	4073	10
236	Nes	1	4566	4007	17
237	Eidsvoll	1	4628	4043	4
238	Nannestad	1	4658	4074	1
239	Hurdal	1	4677	4094	8
<b>Oslo</b>					<b>226</b>
301	Oslo		4041	3550	226
<b>Hedmark</b>					<b>133</b>
402	Kongsvinger	1	4674	4124	7
403	Hamar	3	4755	4170	11
412	Ringsaker	3	4681	4146	15
415	Løten	3	4967	4398	1
417	Stange	3	4682	4125	9
418	Nord-Odal	3	4760	4199	2
419	Sør-Odal	1	4661	4111	1
420	Eidskog	1	4484	4082	1
423	Grue	3	4867	4310	1
425	Åsnes	3	4779	4269	3
426	Våler	3	4943	4371	
427	Elverum	3	5034	4448	4
428	Trysil	3	5448	4866	1
429	Åmot	3	5240	4600	41
430	Stor-Elvdal	3	5474	4776	6
432	Rendalen	3	5228	4584	3
434	Engerdal	3	5931	5281	1
436	Tolga	3	5994	5108	5
437	Tynset	3	6056	5160	12
438	Alvdal	3	5692	4854	2
439	Follidal	3	5819	4947	3
441	Os	3	5962	5077	4
<b>Oppland</b>					<b>124</b>
501	Lillehammer	3	5019	4322	20
502	Gjøvik	3	4659	4100	11
511	Dovre	3	5601	4927	7
512	Lesja	3	5630	4939	4
513	Sjåk	3	5414	4784	
514	Lom	3	5457	4825	1
515	Vågå	3	5287	4834	
516	Nord-Fron	3	5196	4473	7
517	Sel	3	5241	4682	10
519	Sør-Fron	3	5122	4423	1
520	Ringebu	3	5141	4429	
521	Øyer	3	5151	4442	1
522	Gausdal	3	5115	4409	2
528	Østre Toten	1	4730	4124	6
529	Vestre Toten	1	4874	4254	4
532	Jevnaker	1	4787	4196	1
533	Lunner	1	5010	4369	6
534	Gran	1	5006	4376	25
536	Søndre Land	1	5023	4567	3
538	Nordre Land	3	5406	4796	7
540	Sør-Aurdal	3	5034	4462	1
541	Etnedal	3	4999	4406	1
542	Nord-Aurdal	3	5449	4876	5
543	Vestre Slidre	3	5372	4720	
544	Øystre Slidre	3	5496	4904	1
545	Vang	3	5157	4618	
<b>Buskerud</b>					<b>257</b>
602	Drammen	1	4082	3703	50
604	Kongsberg	1	4433	4012	38
605	Ringerike	1	4539	4015	10
612	Hole	1	4469	3995	11
615	Flå	3	5006	4516	
616	Nes	3	4975	4500	1
617	Gol	3	5270	4634	8
618	Hemsedal	3	5633	4836	6
619	Ål	3	5252	4690	4
620	Hol	3	5860	5274	5
621	Sigdal	3	4711	4289	6
622	Krødsherad	3	4794	4358	2
623	Modum	1	4394	4020	16
624	Øvre Eiker	1	4234	3886	18
625	Nedre Eiker	1	4204	3789	27
626	Lier	1	4007	3633	31
627	Røyken	1	4204	3728	19
628	Hurum	1	4233	3715	3
631	Flesberg	3	4826	4322	1
632	Rollag	3	4798	4329	
633	Nore og Uvdal	3	5011	4473	1
<b>Vestfold</b>					<b>49</b>
701	Horten	1	3658	3273	2
702	Holmestrand	1	3806	3396	
704	Tønsberg	1	3731	3391	14
706	Sandefjord	1	3856	3458	10
709	Larvik	1	3775	3359	12
711	Svelvik	1	3940	3614	
713	Sande	1	4322	3922	2
714	Hof	1	4003	3676	
716	Re	1	4057	3654	3
719	Andebu	1	4113	3654	
720	Stokke	1	3962	3611	
722	Nøtterøy	1	3729	3231	1
723	Tjøme	1	3739	3198	2
728	Lardal	1	4298	3936	3
<b>Telemark</b>					<b>41</b>
805	Porsgrunn	2	3788	3298	2
806	Skien	1	3926	3605	16
807	Notodden	3	4185	3875	2
811	Siljan	1	4098	3704	
814	Bamble	2	3658	3109	4
815	Kragerø	2	3609	3077	1
817	Drangedal	1	4123	3692	
819	Nome	1	4282	3798	7
821	Bø	1	4392	3908	3
822	Sauherad	1	4209	3743	
826	Tinn	3	4813	4333	1
827	Hjartdal	3	4552	4130	2
828	Seljord	1	4499	3968	3
829	Kviteseid	1	4419	3892	
830	Nissedal	1	4228	3744	
831	Fyresdal	1	4298	3809	
833	Tokke	1	4609	4034	
834	Vinje	1	5563	5028	

<b>Aust-Agder</b>				22	1259	Øygarden	2	3506	2917	1644	Holtålen	3	5264	4820	8		
901	Risør	2	3623	3142	1	1260	Radøy	2	3484	2977	1648	Midtre Gauldal	3	4906	4378	3	
904	Grimstad	2	3534	3222	6	1263	Lindås	2	3559	3040	8	1653	Melhus	4	4677	4120	8
906	Arendal	2	3504	3038	9	1264	Austrheim	2	3480	2909	1657	Skaun	4	4270	3670	9	
911	Gjerstad	1	3858	3518	1	1265	Fedje	2	3432	2883	1662	Klæbu	4	4415	3861	1	
912	Vegårsdshi	1	4116	3725		1266	Masfjorden	2	3667	3196	1663	Malvik	4	4190	3691	9	
914	Tvedestrand	2	3552	3097	1	<b>Sogn og fjordane</b>				127	1664	Selbu	4	4638	4086	2	
919	Froland	1	3655	3362	1	1401	Flora	2	3662	2968	7	1665	Tydal	3	5574	4949	3
926	Lillesand	2	3533	3188	2	1411	Gulen	2	3832	3320	1	<b>Nord-Trøndelag</b>				122	
928	Birkenes	1	3757	3437		1412	Solund	2	3535	3078		1702	Steinkjer	4	4528	3944	46
929	Åmli	1	4100	3695		1413	Hyllestad	2	3617	3149	1	1703	Namsos	4	4524	3838	5
935	Iveland	1	4088	3634		1416	Høyanger	2	3632	3185	2	1711	Meråker	5	4719	4134	2
937	Evje og Hornnes	1	4030	3602	1	1417	Vik	2	3738	3274	5	1714	Stjørdal	4	4231	3708	10
938	Bygland	1	4074	3634		1418	Balestrand	2	3727	3284	1	1717	Frosta	4	4112	3582	1
940	Valle	1	4560	3994		1419	Leikanger	2	3745	3293	5	1718	Leksvik	4	4211	3688	2
941	Bykle	1	5604	5161		1420	Sogndal	1	4331	3847	5	1719	Levanger	4	4308	3703	7
<b>Vest-Agder</b>				53	1421	Aurland	1	4124	3664	11	1721	Verdal	5	4660	3984	11	
1001	Kristiansand	2	3615	3245	29	1422	Lærdal	1	3980	3520	4	1723	Mosvik	4	4262	3719	
1002	Mandal	2	3651	3131	4	1424	Årdal	1	4238	3736	3	1724	Verran	4	4520	3933	
1003	Farsund	2	3423	2967	5	1426	Luster	1	4621	3998	1	1725	Namdalseid	4	4801	4137	1
1004	Flekkefjord	2	3756	3234	3	1428	Askvoll	2	3572	3115	1	1729	Inderøy	4	4233	3684	2
1014	Vennesla	1	3696	3326	4	1429	Fjaler	2	3723	3181	7	1736	Snåsa	5	4722	4232	
1017	Songdalen	1	3726	3341	1	1430	Gaular	2	4103	3527	2	1738	Lierne	5	5736	4983	7
1018	Søgne	2	3458	3010	1	1431	Jølster	1	4817	4146	5	1739	Røyrvik	5	5764	5008	
1021	Marnardal	1	3918	3507		1432	Førde	2	3989	3517	21	1740	Namskogan	5	5317	4631	10
1026	Åseral	1	4299	3815		1433	Naustdal	2	3830	3299		1742	Grong	5	5013	4360	14
1027	Audnedal	1	4140	3631	2	1438	Bremanger	2	3657	3171	4	1743	Høylandet	5	4800	4181	1
1029	Lindesnes	2	3658	3179	2	1439	Vågsøy	2	3701	3192	6	1744	Overhalla	4	4903	4265	1
1032	Lyngdal	2	3647	3177	1	1441	Selje	2	3678	3171	5	1748	Fosnes	4	4267	3655	
1034	Hægebostad	1	4112	3625		1443	Eid	2	3907	3435	12	1749	Flatanger	4	3976	3445	
1037	Kvinesdal	1	3832	3406	1	1444	Hornindal	2	4366	3830	5	1750	Vikna	4	4108	3666	1
1046	Sirdal	1	3981	3600		1445	Gloppen	2	3829	3339	3	1751	Nærøy	4	4348	3760	1
						1449	Stryn	1	3992	3470	10	1755	Leka	4	4259	3705	
<b>Rogaland</b>				145	<b>Møre og Romsdal</b>				144	<b>Nordland</b>				81			
1101	Eigersund	2	3498	3055	4	1502	Molde	2	3804	3185	12	1804	Bodø	6	4400	3990	14
1102	Sandnes	2	3454	2979	28	1503	Kristiansund	2	3795	3289	9	1805	Narvik	6	4751	4434	21
1103	Stavanger	2	3380	2906	37	1504	Ålesund	2	3681	3098	16	1811	Bindal	4	4506	3917	
1106	Haugesund	2	3431	2906	23	1511	Vanylven	2	3744	3229	5	1812	Sømna	4	4183	3644	
1111	Sokndal	2	3636	3234		1514	Sande	2	3709	3115	10	1813	Brønnøy	4	4063	3602	3
1112	Lund	2	3860	3499		1515	Herøy	2	3628	3046	6	1815	Vega	4	4178	3646	
1114	Bjerkreim	2	3697	3370		1516	Ulstein	2	3689	3101	12	1816	Vevelstad	4	4169	3635	
1119	Hå	2	3535	2974	1	1517	Hareid	2	3762	3173	2	1818	Herøy	4	4219	3677	
1120	Klepp	2	3503	3044	6	1519	Volda	2	3885	3443	14	1820	Alstadhaug	4	4249	3661	3
1121	Time	2	3456	2976	8	1520	Ørsta	2	3946	3451	10	1822	Leirfjord	4	4574	3955	
1122	Gjesdal	1	3703	3159	3	1523	Ørskog	2	3810	3218	1	1824	Vefsn	4	4810	4150	9
1124	Sola	2	3428	2950	3	1524	Norddal	2	3607	3075	3	1825	Grane	5	5487	4871	1
1127	Randaberg	2	3402	2933	3	1525	Stranda	2	3993	3383	5	1826	Hattfjelldal	5	5577	4961	
1129	Forsand	1	3521	3068		1526	Stordal	2	3848	3269		1827	Dønna	4	4139	3667	
1130	Strand	1	3374	2939	3	1528	Sykkylven	2	3806	3214	1	1828	Nesna	4	4432	3924	
1133	Hjelmeland	1	3430	2981		1529	Skodje	2	3770	3164		1832	Hemnes	5	4944	4473	1
1134	Suldal	1	3751	3339	1	1531	Sula	2	3678	3099	3	1833	Rana	5	5187	4595	7
1135	Sauda	1	3836	3429	5	1532	Giske	2	3638	3059	1	1834	Lurøy	4	4112	3662	
1141	Finnøy	2	3413	2907	6	1534	Haram	2	3639	3069	3	1835	Træna	4	4073	3647	
1142	Rennesøy	2	3337	2860		1535	Vestnes	2	3858	3277	2	1836	Rødøy	4	4162	3747	
1144	Kvitøy	2	3359	2834		1539	Rauma	2	3859	3273	1	1837	Meløy	4	4324	3906	1
1145	Bokn	2	3392	2871		1543	Nesset	4	3926	3308		1838	Gildeskål	4	4382	3964	1
1146	Tysvær	2	3442	2935	2	1545	Midsund	2	3659	3096		1839	Beiarn	4	4967	4482	
1149	Karmøy	2	3471	2928	10	1546	Sandøy	2	3555	3009		1840	Saltdal	5	5094	4571	4
1151	Utsira	2	3421	2896		1547	Aukra	2	3777	3199		1841	Fauske	6	4822	4339	6
1154	Vindafjord	1	3581	3087	2	1548	Fræna	2	3935	3304	3	1845	Sørfold	6	4879	4404	
<b>Hordaland</b>				508	1551	Eide	2	3961	3459		1848	Steigen	6	4376	3965		
1201	Bergen	2	3530	3045	410	1554	Averøy	2	3958	3410		1849	Hamarøy	6	4599	4109	
1211	Etne	1	3563	3073	1	1556	Frei	2	4034	3471	3	1850	Tysfjord	6	4735	4248	1
1216	Sveio	2	3435	2963		1557	Gjemnes	2	4033	3496	6	1851	Lødingen	6	4706	4243	
1219	Bømlo	2	3420	2860	1	1560	Tingvoll	4	4100	3564	2	1852	Tjeldsund	6	4838	4356	
1221	Stord	2	3497	2952	3	1563	Sunn dal	4	4124	3503	9	1853	Evenes	6	4793	4545	
1222	Fitjar	2	3477	2906	1	1566	Surnadal	4	4184	3634	3	1854	Ballangen	6	4597	4252	
1223	Tysnes	2	3557	2949		1567	Rindal	4	4510	3912		1856	Røst	4	4167	3786	
1224	Kvinnherad	1	3518	3050	3	1569	Aure	4	4111	3564	2	1857	Værøy	4	4250	3804	
1227	Jondal	1	3611	3188		1571	Halsa	4	4157	3615		1859	Flakstad	4	4350	3948	
1228	Odda	1	4450	4042	9	1573	Smøla	4	3860	3252		1860	Vestvågøy	4	4340	4027	2
1231	Ullensvang	1	3694	3265		<b>Sør-Trøndelag</b>				378	1865	Vågan	4	4399	3995	3	
1232	Eidfjord	1	3935	3949		1601	Trondheim	4	4339	3740	281	1866	Hadsel	6	4553	4139	1
1233	Ulvik	1	3918	3482	1	1612	Hemne	4	4261	3618		1867	Bø	6	4515	4077	
1234	Granvin	1	3867	3446		1613	Snillfjord	4	4217	3596		1868	Øksnes	6	4698	4227	
1235	Voss	1	4273	3768	21	1617	Hitra	4	4016	3446	4	1870	Sortland	6	4630	4171	3
1238	Kvam	1	3608	3509	3	1620	Frøya	4	3931	3354		1871	Andøy	6	4755	4271	
1241	Fusa	2	3554	3087	1	1621	Ørland	4	4038	3454	6	1874					



1923	Salangen	6	5113	4595	
1924	Målselv	7	5806	5254	2
1925	Sørreisa	6	4959	4487	
1926	Dyrøy	6	4932	4448	
1927	Tranøy	6	4900	4435	
1928	Torsken	6	4859	4403	
1929	Berg	6	4884	4427	
1931	Lenvik	6	5068	4584	1
1933	Balsfjord	6	5263	4765	1
1936	Karlsøy	6	4989	4538	2
1938	Lyngen	6	5079	4648	
1939	Storfjord	6	5353	4918	
1940	Kåfjord	6	5055	4667	
1941	Skjervøy	6	5046	4605	
1942	Nordreisa	6	5690	5174	
1943	Kvænangen	6	5241	4838	

**Finnmark**

2002	Vardø	7	5631	5165	4
2003	Vadsø	7	5882	5525	1
2004	Hammerfest	7	5472	5096	1
2011	Kautokeino	7	7038	6652	
2012	Alta	7	5740	5293	7
2014	Loppa	7	4905	4441	
2015	Hasvik	7	5003	4590	
2017	Kvalsund	7	5518	5073	
2018	Måsøy	7	5333	4948	
2019	Nordkapp	7	5500	4943	
2020	Porsanger	7	5753	5322	2
2021	Karasjok	7	6897	6489	
2022	Lebesby	7	5601	5168	
2023	Gamvik	7	5414	5127	
2024	Berlevåg	7	5515	5199	
2025	Tana	7	6511	6069	2
2027	Nesseby	7	6228	5886	
2028	Båtsfjord	7	5705	5235	
2030	Sør-Varanger	7	6292	6035	10

**Svalbard**

2100	Bjørnøya	7059	6116		
2100	Hopen	8545	7088		
2100	Hornsund	8170	7386		
2100	Sveagruva	8783	7907		
2100	Isfjord Radio	8044	6887		
2100	Barentsburg	8430	7133		
2100	Svalbard lufthavn	8628	7296		
2100	Longyearbyen	8387	7091	17	
2100	Ny-Ålesund	8519	7444		

**Jan Mayen**

2200	Jan Mayen	6719	5852		
------	-----------	------	------	--	--

# Referanser

Enovas bygningsnettverk (2004): "Bygningsnettverkets energistatistikk 2003", Enovareport 2004:1, Trondheim.

Enovas bygningsnettverk (2005): "Bygningsnettverkets energistatistikk 2004", Enovareport 2005:2, Trondheim.

Enovas bygningsnettverk (2006): "Bygningsnettverkets energistatistikk 2005", Enovareport 2006:2, Trondheim.

Meteo Norge (2007a): "Energi gradtall. Norges-, fylkes- og kommunenormaler 1971-2000.", ikke publisert.

Meteo Norge (2007b): "Energi gradtall. Norge, fylker og kommuner 2006.", ikke publisert.

Meteorologisk institutt (2007): "Været i Norge. Klimatologisk månedsoversikt. Året 2006.", Nr. 13/2006, //met.no/observasjoner/maned, Oslo.

SSB: <http://www.ssb.no/emner/10/08/10/elkraftpris/tab-2007-04-11-04.html>

Tokle, T.; Tønnesen, J.; Enlid, E. (1999): "Status for energibruk, energibærere og utslipp for den norske bygningsmassen", A 4887, SINTEF, Trondheim.



Enova eies av Olje- og energidepartementet og er etablert for å ta initiativ til å fremme en miljøvennlig omlegging av energibruk og energiproduksjon i Norge. Vi har som mål at det skal bli lettere for både husholdninger, næringsliv og offentlige virksomheter å velge enkle, energieffektive og miljøriktige løsninger.

Alle Enovas håndbøker finnes på [www.enova.no](http://www.enova.no) under publikasjoner. Ønsker du mer informasjon om håndbøkene kontakt Svartjenesten tlf. 08049 [svartjenesten@enova.no](mailto:svartjenesten@enova.no)

Enovareport 2007:2  
ISBN 978-82-92-50226-6  
ISSN 1503-4534

Enova  
Abels gate 5  
NO-7030 Trondheim